

**DİJİTAL OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINA DAYALI
ETKİNLİKLERİN İLKOKUL 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
BİLİMSEL YARATICILIKLARINA ETKİSİ**

ÜMMÜHAN KARATAŞ KÖYLÜ

**YÜKSEK LİSANS
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ TUĞBA ECEVİT**

DÜZCE, 2023

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DİJİTAL OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINA DAYALI
ETKİNLİKLERİN İLKOKUL 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL
YARATICILIKLARINA ETKİSİ

Ümmühan KARATAŞ KÖYLÜ tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğrt. Üyesi Tuğba ECEVİT

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ECEVİT

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. Kaan Batı

Hacettepe Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Elif Güven Demir

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 28/07/2023

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

28 Temmuz 2023

Ümmühan KARATAŞ KÖYLÜ

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımcı olan kolaylıkla iletişime geçebildiğim, her zaman destekleyici yorumlarıyla tezi daha ileriye taşıyan ve arkadaşça yaklaşımıyla süreci kolaylaştıran çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ECEVİT'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Ders döneminden beri ilgiyle takip ettiğim çalışmamda yapıcı ve destekleyici yorumlarını esirgemeyen jürimde olmasından mutluluk duyduğum sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi Elif GÜVEN DEMİR ve çalışmalarıyla bizlere ışık tutan yapıcı eleştiriyile katkı sağlayan jürimde olmasından onur duyduğum Doç. Dr. Kaan BATI hocalarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisansın en başından bugüne değerli katkılarını esirgemeyen varlığını her zaman yanımda hissettiğim sevgili dostum Hilal HAMZAÇEBİOĞLU'na teşekkür ederim. Çalışma süresince destek olan sevgili arkadaşım Okan ÖZDER'e teşekkürler.

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen her yaptığım işte ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Fırat Çağlar KÖYLÜ 'ye, sürecin en başından beri benimle olan ve bu tezle birlikte büyüyen tatlı kızım Gülce 'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bugünlere gelmemde en büyük katkısı olan annem, babam; Neriman ve Mustafa KARATAŞ'a, hayatımda her zaman bana destek olan ablam Tuğba KARATAŞ DİKBAŞ'a ve kardeşim Oğuzhan Karataş'a teşekkür ederim.

Bu çalışmaya, çalışma grubu olarak katılan öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

28 Temmuz 2023

Ümmühan KARATAŞ KÖYLÜ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
TABLO LİSTESİ	viii
KISALTMALAR.....	ix
SİMGELER.....	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	3
1.4. ARAŞTIRMANIN SAYILTI LARI.....	4
1.5.ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	4
2. LİTERATÜR	5
2.1. ÖĞRENME VE ÖĞRENME ORTAMLARI	5
2.2. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI.....	8
2.2.1. Müzeler	11
2.2.2. Bilim Merkezleri.....	12
2.2.3. Planetaryumlar(Gökevleri).....	13
2.2.4. Hayvanat Bahçeleri- Akvaryum	14
2.2.5. Doğa Eğitimleri, Milli Parklar ve Botanik Bahçeler	15
2.2.6. Sanayi Kurum ve Kuruluşları	15
2.3. DİJİTAL OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI	16
2.4. OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI VE FEN EĞİTİMİ	16
2.5. YARATICILIK-BİLİMSEL YARATICILIK.....	19
2.5.1. Bilimsel Yaratıcılık.....	20
2.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	24
2.6.1. Bilimsel Yaratıcılık ile İlgili Olan İlgili Araştırmalar	24
2.6.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamına Dair İlgili Araştırmalar.....	27
3. YÖNTEM	33
3.1. ARAŞTIRMA DESENİ	33
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	35
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	36
3.3.1. Nicel Veri Toplama Teknikleri	36
3.3.1.1. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	36
3.3.2. Nitel Veri toplama Teknikleri.....	41
3.3.2.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	41
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI	42
3.4.1. Öğrenme ve Öğretme Sürecinin Planlanması ve Uygulanması	42

3.5. VERİLERİN ANALİZİ	44
3.5.1. Nicel Verilerin Çözümlemesi	44
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi	46
3.6. GEÇERLİK, GÜVENİRLİK VE ETİK ARAŞTIRMA	47
4. BULGULAR.....	47
4.1. BİRİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA İLİŞKİN BULGULAR.....	47
4.2. İKİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA İLİŞKİN BULGULAR	49
5. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	62
5.1. BİRİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA İLİŞKİN SONUÇLAR	62
5.2. İKİNCİ ARAŞTIRMA SORUSUNA İLİŞKİN SONUÇLAR	66
5.3. ÖNERİLER	68
6. KAYNAKÇA.....	70
7. EKLER	76
7.1. EK 1: ARAŞTIRMA İZNİ.....	76
7.2. EK 2.ÖLÇEK İZİN BELGESİ	77
7.3. VELİ ONAM FORMU	78
7.4. BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ.....	79
7.5. EK 4. YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU.....	80
7.6. ONLINE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI 1 (MADEN TETKİK ARAMA MÜZESİ ONLINE GEZİ DERS PLANI)	82
7.7. EK 2.ONLINE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI 2 (KONYA BİLİM MERKEZİ).....	85
7.8. EK 3. ONLINE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI 3 (KAYSERİ BİLİM MERKEZİ) DERS PLANI.....	89
7.9. EK 3: ONLINE OKUL DIŞI ORTAMLARINA DAİR UYGULAMA DERSLERİNDEN GÖRSELLER	93
ÖZGEÇMİŞ.....	102

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Öğrenme Şeması.....	5
Şekil 2.2. Öğrenme Çeşitleri Şeması.....	6
Şekil 2.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Örnekleri	7
Şekil 2.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamları	9
Şekil 2.5. Okul Dışı Öğrenme Ortamları Uygulama Aşamaları	10
Şekil 2.6. Bilim Merkezi Amaç Şeması	12
Şekil 2.7. Planetarium Bilgi Şeması	13
Şekil 2.8. Hu ve Adey (2002) Bilimsel Yaratıcılık Modeli.....	23
Şekil 2.9. Hu ve Adey (2002)'e Göre Bilimsel Yaratıcılığın Özellikleri	24
Şekil 3.1. Araştırma Yöntemi: Karma Yöntem	34
Şekil 3.2. Hu ve Adey (2002) Bilimsel Yaratıcılık Modeli.....	38
Şekil 3.3. Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamları Dersleri Uygulama Tasarımı	43
Şekil 3.4. Nitel Veri Analizi Basamakları	47
Şekil 4.1. Dijital Okul Dışı Öğrenme Uygulamaları Sonrası Görüşmelerden Elde Edilen Temalar	50

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1. Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerine Ait Örnek Kazanımlar (Karademir, 2018)	18
Tablo 3.1. Tek Grup Ön test-Son test Zayıf Deneysel Desen.....	35
Tablo 3.2. Araştırmanın Değişkenleri	35
Tablo 3.3. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri	35
Tablo 3.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye Katılan Öğrencilere Ait Bilgiler	36
Tablo 3.5. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Veri Toplama Araçları, Veri Toplama Aşaması ve Veri Analiz Yöntemleri.....	36
Tablo 3.6. Bilimsel Yaratıcılık Alt Boyutlarına Göre Soru Dağılımı	38
Tablo 3.7. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği İlk ve Son hali	38
Tablo 3.8. Görüşme Sorularının Temalara Göre Dağılımı	41
Tablo 3.9. Uygulamanın Tarihsel Süreci.....	42
Tablo 3.10. Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamı Ders Uygulamaları Aşamalarına Göre Hedeflenen Beceriler	43
Tablo 3.11. Dijital Okul Dışı Ortamı Ders Uygulamaları Etkinlik Kâğıdı Bölümleri Ve Bölümlerde Kazandırılması Gereken Beceriler	43
Tablo 3.12. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Ön test Son test Puanlarına Ait Normallik Verileri	45
Tablo 3.13. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Ön test Son test Shapiro-Wilk Verileri.....	45
Tablo 4.1. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Ön Test Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklem t Testi ile Karşılaştırılması	48
Tablo 4.2. Bilime Olan Merak Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar.....	51
Tablo 4.3. Bilimsel Yaratıcılık Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar	53
Tablo 4.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar	57

KISALTMALAR

Ark. : Arkadaşları

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

FeTeMM: Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik

Vb. : Ve benzeri

Vd. : Ve diđerleri



SİMGELER

f	Frekans
N	Kişi sayısı
sd	Serbestlik derecesi
SS	Standart sapma
p	Anlamlılık değeri



ÖZET

DİJİTAL OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINA DAYALI ETKİNLİKLERİN İLKOKUL
3. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL YARATICILIKLARINA ETKİSİ

ÜMMÜHAN KARATAŞ KÖYLÜ

Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı/Sınıf
Eğitimi Programı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Tuğba ECEVİT

Temmuz, 2023, 114 sayfa

Bu araştırmada, dijital okul dışı öğrenme ortamlarına dayalı etkinliklerin 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında Ankara ili Ayaş ilçesinde bulunan bir ilkokulun 20 tane 3. Sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma zayıf deneysel desene dayalı, nitel ve nicel veri toplama araçlarının kullanıldığı, karma yöntem desenlerinden açıklayıcı desen ile gerçekleştirilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda araştırmanın nicel yöntem boyutunda tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılırken nitel yöntem boyutunda ise durum çalışması deseni kullanılmıştır. Nicel verileri toplamak için Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen Deniz Çeliker ve Balım (2012) tarafından da Türkçeye uyarlanan geçerliği ve güvenirliği sağlanmış “Bilimsel Yaratıcılık Testi” kullanılmıştır. Nitel verileri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, kullanılmıştır. Araştırma sonucunda nicel verilerin analizinden elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrencilere ait bilimsel yaratıcılık son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir [$t_{20}=-8.415$, $p<0.05$]. Akıcılık ön test puanı (X) 2.51 iken son test puanı (X) 4.79 olmuştur. Esneklik ön test puanı (X) 1.95 ölçülmüşken son test puanında artış gözlenmiş ve (X) 3.39 olarak bulunmuştur. Orijinallik ön test ve son test verilerine bakıldığında ön test puanı (X) 2.80 bulunurken son test puanında artış gözlenmiş ve son test puanı 5.13 bulunmuştur. Toplam bilimsel yaratıcılık puanları incelendiğinde son test puanları lehine bir artış gözlenmiştir. Bu doğrultuda dijital okul dışı öğrenme ortamında yürütülen ders ve etkinlikler çalışma grubunda yer alan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerine anlamlı ve olumlu yönde bir etki oluşturduğu saptanmıştır. Nitel verilerin analizinde görüşme sorularına verilen cevaplardan yola çıkılarak üç tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar: “Bilime Olan Merak”, “Bilimsel Yaratıcılık” ve “Okul dışı öğrenme” şeklinde oluşturulmuştur. Yapılan analiz sonucunda öğrencilerin dijital okul dışı öğrenme ortamında uygulanan derslere dair olumlu görüşe sahip oldukları ve söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Okul Dışı Öğrenme, Dijital Okul Dışı Öğrenme, Yaratıcılık, Bilimsel Yaratıcılık Becerisi

ABSTRACT

THE EFFECT OF ACTIVITIES BASED ON DIGITAL OUT OF SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS ON THE SCIENTIFIC CREATIVITY OF PRIMARY SCHOOL 3rd GRADE STUDENTS

Düzce University Graduate Education Institute, Department of Basic
Education/Classroom Education Program

Master Thesis

Advisor :Dr. Tuğba ECEVİT

July, 2023, 115 pages

In this research, it is aimed to examine the effects of activities based on digital out-of-school learning environments on the scientific creativity of 3rd grade students. The research was carried out with 20 3rd grade students of a primary school in Ayas, Ankara in the 2021-2022 academic year. The research was carried out with an explanatory design, one of the mixed method designs, based on a weak experimental design, using qualitative and quantitative data collection tools. In line with this information, a single-group pre-test-post-test weak experimental design was used in the quantitative method dimension of the research, while a case study design was used in the qualitative method dimension. The "Scientific Creativity Test", which was developed by Hu and Adey (2002) and adapted into Turkish by Deniz Çeliker and Balım (2012), was used to collect quantitative data. Semi-structured interview technique was used to collect qualitative data. As a result of the research, it was determined that the scientific creativity post-test scores of the students differed significantly from the pre-test scores in line with the information obtained from the analysis of the quantitative data [$t_{20}=-8.415$. $p<0.05$]. While the fluency pre-test score (X) was 2.51, the post-test score (X) was 4.79. While the flexibility pre-test score (X) was measured as 1.95, an increase was observed in the post-test score and (X) was found as 3.39. Looking at the originality pre-test and post-test data, the pre-test score (X) was 2.80, while the post-test score increased and the post-test score was 5.13. When the total scientific creativity scores were examined, an increase was observed in favor of the post-test scores. In this direction, it has been determined that the lessons and activities carried out in the digital out-of-school learning environment have a significant and positive effect on the scientific creativity skills of the students in the study group. In the analysis of qualitative data, three themes emerged based on the answers given to the interview questions. These themes were formed as "Curiosity for Science", "Scientific Creativity" and "Out-of-school learning". As a result of the analysis, it can be said that the students have a positive opinion about the lessons applied in the digital out-of-school learning environment.

Keywords: Out-of-School Learning, Digital Out-of-School Learning, Creativity, Scientific Creativity Skill

1. GİRİŞ

Bu araştırma dijital okul dışı öğrenme ortamlarının 3. Sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerine etkisini incelemeyi amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın bu bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıltıları, araştırmanın sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Gelişen bilim ve teknoloji, toplumun ihtiyacı olan insan gücünde değişiklikler meydana getirmiştir. Gelişen dünyada zenginlik göstergelerinden biri de nitelikli insan gücüne sahip olmanın ve bunun için de eğitimin gerekliliği vurgulanmıştır (Çavuşoğlu, 2022). Yaşanan gelişim ve değişimler eğitimde de kendini göstermiştir. Eğitimde yaşanan köklü değişiklikler bireyde yaratıcı düşünme sürecini başlatma imkânı sağlamıştır (Harari, 2018). Değişimler beraberinde yeni kavramlar ortaya çıkmış ve bunlardan biri de 21. yüzyıl becerileri olarak önem arz etmiştir. Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, iş birliği yapma, iletişim becerileri gibi 21.yüzyıl becerilerine sahip bireyler günümüz dünyası için önemlidir (Yüzgeç, 2021). Yaşanılan çağda istenilen üretim yaratıcı bireylerin katkısı ile sağlanabilir. İnsan ihtiyacının ön planda tutulduğu bilimsel yaratıcılıkta birey var olan bilgilerini, üzerine yeni uyarlamalar yaparak kullanır (Kadayıfçı, 2008). Başka bir deyişle yaratıcılık bireyin öğrendiklerini transfer ederek bir sorun karşısında çözüme yönelik yeni fikirler ortaya çıkarmasıdır (Gökalp, 2016). Bilimsel yaratıcılık daha çok problem çözme esnasında gelişen sıra dışı ve pratik olan yeni çözümler ve bilimsel bilgi buluşları olarak görülmektedir (Şişman, 2019). Bilimsel bir problem karşısında çözüm için bilimsel yaratıcılığa gerek duyulmaktadır (Baysal, Baysal, Kaya ve Üçüncü, 2013). Bilimsel yaratıcılığa sahip olan bireyler bilimsel bir problemi çözme konusunda hipotezler kurup bunu test edebilecek yetiye sahip olurlar (Tuhtakaya, 2019). Bu sebeple de bilimsel yaratıcılık becerilerini kazandırmak ayrı bir değer taşımaktadır. Yaşanan Covid 19 salgını yaşamı oldukça olumsuz etkilemiş ve aşı yapma ihtiyacı duyulmuştur. Aşının bulunma aşaması bilimsel yaratıcılığa örnek teşkil etmekte olup aşırı bulan ülkelere ekonomik katkı sağlamıştır. Yaşanılan gelişmeler

doğrultusunda fen bilimleri eğitimi önemsenmiş kalitesini artırmak için yeni öğretim programları geliştirilmiştir (Çavuşoğlu, 2022). Birçok ülkenin eğitim politikası bilim ve teknolojiye ortaya çıkan yeniliklerden etkilenmiş ve eğitim programlarında değişiklikler yapmıştır (Tabaru, 2017). Ülkemiz de bu değişimlerden etkilenmiş; özellikle 2004 öğretim programıyla başlayan ve 2013 öğretim programında devam eden fen ve teknoloji okuryazarlığı vizyonu ile öğrencilerde araştırma-sorgulama, problem çözme, eleştirel düşünme, girişimcilik, işbirliği gibi becerilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır (MEB, 2005; 2013).

Eğitim alanındaki yeniliklerin 21. yüzyıl becerileriyle harmanlanmış şekilde tasarlanması gerekmektedir (Yıldız, 2022). Öğrencilerin yaratıcılıklarını nitelikli hale getirmek için eğitimle desteklemek gereklidir. Yaratıcılığın 21. yüzyıl becerileri arasında önemli bir yere sahip olması ve bireye edindirdiği kazanımları düşünülürse eğitim öğretim etkinliklerinde bilimsel yaratıcılığı geliştirecek şekilde tasarlanması oldukça fazla önem taşımaktadır. Bu sebeple öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerisinin geliştirilmesi eğitimde oldukça önemli hedeflerden biri haline gelmiştir (Hu vd., 2013).

Okul dışı öğrenme ortamları 2023 Eğitim Vizyonunda yer almasıyla daha önemli bir hale gelmiştir. Geleneksel öğretim anlayışları yetersiz kalmakta ve öğrencilerin aktif katılımlarıyla gerçekleştirilen etkinliklere yer verilmesi gerekmektedir (MEB, 2005). Eğitimde okul dışı öğrenme ortamlarının (hayvanat bahçesi, sanayi kuruluşları, planetariumlar, bilim merkezleri, müzeler, ormanlık alanlar, parklar vb.) öğrencilerin yaparak yaşayarak ve kalıcı öğrenmeleri açısından önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler bu ortamlarda yaparak yaşayarak, deneyim kazanarak, öğrendiklerini anlamlandırarak öğrenmekte ve disiplinler arası bağlar kurabilmektedirler. Üretken ve girişimci bireyler yetiştirmek için bilimsel yaratıcılığın her kademedede desteklenmesi önem kazanmıştır (Asal, 2020). Öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri becerileri kazandırmada ve Fen dersleri önemli bir rol üstlenmektedir (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007). Fen bilimlerine dair kavramlar fark edilmese de günlük hayatımızda karşılaştığımız her durumda vardır. Fen bilimleri alanı yaşantılarımıza dair olay ve olguları kapsamaktadır (Lâçin Şimşek, 2011). Okul dışı öğrenme ortamlarının fen alanı ile bağı günlük hayatla ilişkilendirme noktasında da yardımcı olmaktadır. Öğrenilen bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirilmesinde ve günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözülmesinde okul dışı öğrenme ortamları kadar bireylerin yaratıcılıkları da oldukça önemlidir (Yontar, 1993). Yaratıcı bireylerin yetiştirilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarının etkisi üzerine çalışmalar yapılmalıdır (Kulalıgil, 2013). Güncel fen öğretiminde; öğrenciyi merkeze

olarak onların aktif katılımıyla bilgiyi özümleyerek, öğrendiklerini kullanabileceği ve öğrenmeyi öğrenebileceği ortamlar sunulmasını öngörmektedir (Küçüközer vd., 2008). Son yıllarda, 21. yy becerileri fen bilimleri öğretimi için önem kazanarak bu konu hakkında araştırmalar yapılmaktadır. Fakat yapılan araştırmaların azlığı da dikkat çekmektedir. Bilimsel yaratıcılığı kazandırmada fen öğretiminde güncel yaklaşımlar benimsenmesi açısından okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması oldukça önem taşımaktadır. Fen bilimleri öğretiminde bilimsel yaratıcılık becerilerinin kazandırılmasının ilkökul kademesinde önem taşımaktadır. Yapılan çalışmanın uygulamaya dayalı olarak çocuklarda bilimsel yaratıcılığı geliştirme hedefi taşıması, okul dışı öğrenme ortamının etkisinin araştırılması ve literatürde bu konuda yapılan çalışmaların özellikle ilkökul kademesinde yapılan araştırmaların azlığı dikkat çekmekte bu literatüre önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma dijital okul dışı öğrenme ortamlarının 3. Sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Problem Cümlesi

Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi var mıdır?

Alt Problemler

Araştırmanın genel amacı ve problem durumu çerçevesinde, cevap aranan alt problemler Şunlardır:

- 1.1. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulamasına dayalı fen öğretiminin 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerisi süreç öncesi ve sonrası ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- 1.2. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulaması hakkında ilkökul 3. Sınıf öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda, fen bilimleri öğreniminde 21. yy becerileri önem kazanmış bunun üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Becerilerin öğrencilere nasıl kazandırılacağı konusunda çeşitli yöntemler izlenirken bu çalışmada okul dışı öğrenme ortamları üzerinden bilimsel

yaratıcılık becerisinin kazandırılması güncel fen öğretimini desteklemektedir. Fen bilimleri öğretiminde önemli rol oynayan bu becerilerden biri olan bilimsel yaratıcılık kavramının kazandırılmasında okul dışı öğrenme ortamının etkisinin araştırılması ve öğrencilerin becerilerinin geliştirilmesinin küçük yaşlardan itibaren önemli olduğu için çalışmanın literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara ışık tutarak onlara kaynak niteliği sağlayacaktır.

1.4. Araştırmanın Sayıtları

Uygulama yapılan öğrenciler Bilimsel Yaratıcılık Ölçeğini ciddiyle cevapladığı düşünülmektedir. Araştırmada kullanılan ölçek bilimsel yaratıcılık becerilerini ölçmede geçerli ve güvenilir olduğu kabul edilmiştir. Öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri yanıtların gerçeği yansıttığı varsayılmıştır. Araştırmanın amacına ve konusuna uygun ölçek kullanıldığı düşünülmektedir.

1.5.Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma 2021-2022 öğretim yılında Ankara ili Ayaş ilçesi Bahri Hacıahmetoğlu İlkokulu 3.sınıf öğrencileriyle sınırlıdır. Normal şartlarda yüz yüze yapılan alan gezilerinin, pandemi döneminde gerçekleştirilmesi durumunda uygulamanın dijital olarak yapılmasının şartlar açısından daha uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu araştırma için uygulamanın dijital olması bir sınırlılık olarak görülmektedir.

1.6. Tanımlar

Bilimsel Yaratıcılık Becerisi: Bir problemin çözümüne yönelik bilgi ve birikimleri kullanarak çözüme yönelik özgün ve farklı bilimsel bilgileri ortaya çıkarma beraberinde deneyler ve hipotez kurma becerisidir (Akkanat, 2012).

Yaratıcılık: Bir konu hakkında çoğunluğun aklına gelmeyen farklı bir açıdan bakarak yeni ürün veya yeni bir fikir ortaya koyma becerisidir (Karakaş, 2016).

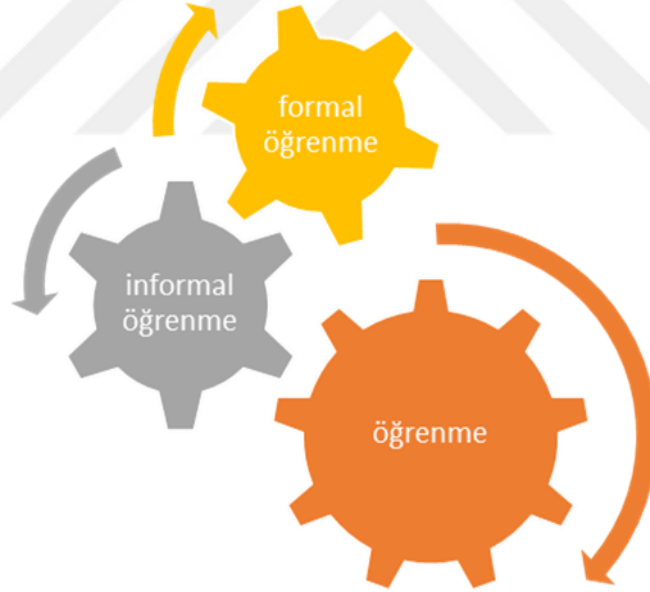
Okul Dışı Öğrenme: Fen öğretimi kapsamında farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapılarak farklı zaman dilimlerinde sınıf, okul gibi ortamların dışında bilim merkezi, hayvanat bahçesi gibi ortamların kullanarak öğretim sürecine dâhil edilmesidir (Atmaca, 2012).

2. LİTERATÜR

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmayı anlamlı kılacak destekleyecek ifade ve kavramlar literatür ışığında incelenmiştir.

2.1. Öğrenme ve Öğrenme Ortamları

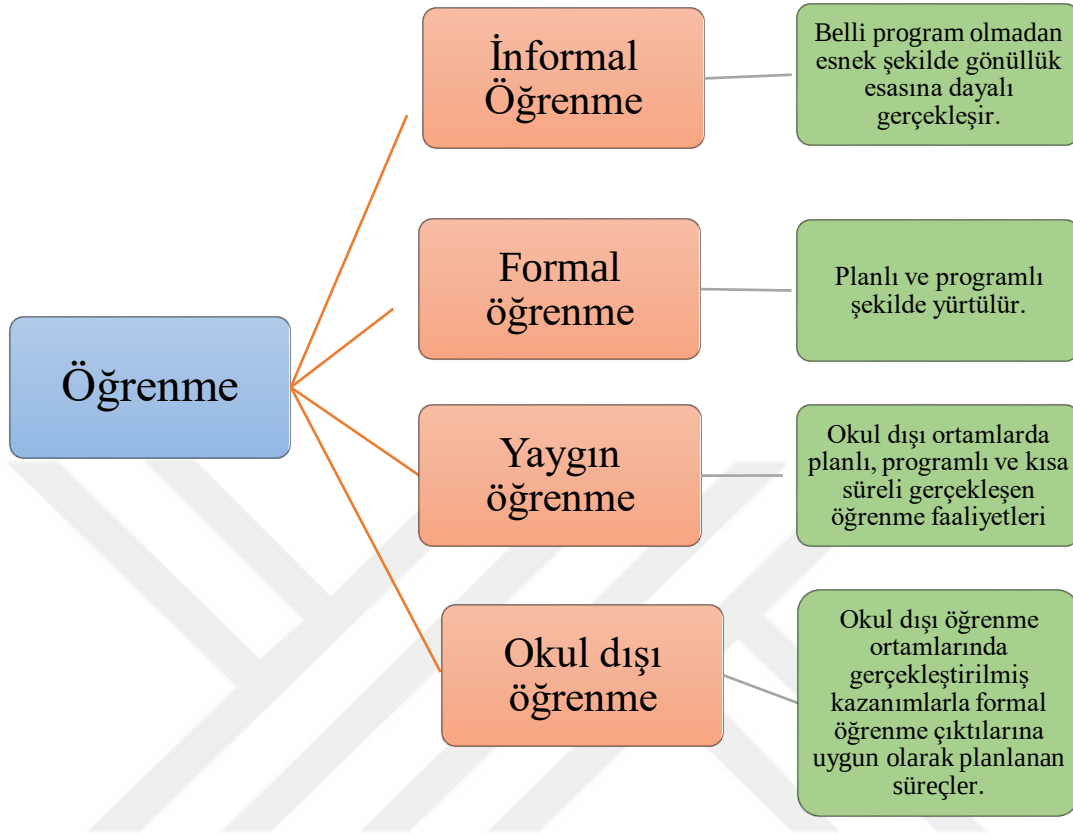
Öğrenme; doğuştan ölüme kadar devam eden bir süreçtir. Eğitim uzmanları öğrenme üzerine çeşitli tanımlar yapmış olup bu tanımlar zamanla da değişiklik göstermiştir. Yılmaz'a (2014) göre öğrenme, bireylerin yaşadıkları deneyimler sonucunda elde edilen davranışlarında bilişsel, devinimsel ve duygusal olarak kalıcı izli değişiklik yaşanmasıdır.



Şekil 2.1. Öğrenme şeması

Şekil 2.1’de görüldüğü gibi öğrenmeler birbirini etkilemekte ve ortak çalışmaktadır. İnfomal ve formal eğitiminin ortak amacı bireyin gelişimini katkıda bulunmak ve yeni beceriler kazandırmaktır ve amaçlar ortak olsa da işleyiş bakımından farklılaştığı noktalar mevcuttur (Wellington, 1990). Farkında ya da değil bir işi yaparken başka kişilerle etkileşime geçerken günlük faaliyetlerimizde her an gerçekleşebileceği için insanın bulunduğu her yer informal öğrenme ortamı olarak görülebilir (Ertaş, Şen ve

Parmaksızoğlu, 2011). Bu düşünceden hareketle; çeşitli informal öğrenme ortamı olarak kullanılmaktadır (Laçın ve Şimşek, 2011).



Şekil 2.2. Öğrenme çeşitleri şeması

Öğrenme farklı şekillerde ve mekânlarda gerçekleşmektedir. Şekil 2.3'te öğrenme çeşitleri kapsamlı olarak gösterilmiştir. Bunlar aşağıdaki şekilde örneklendirilmiştir.



Şekil 2.3. Okul dışı öğrenme ortamı örnekleri

Şekil 2.3.'de verilen ortamlar sayesinde öğrenciler; eğitim ve öğretimin sadece okulda değil her ortamda gerçekleşebileceğinin farkına varırlar. Salmi (1993) bu ortamların, belirli hedef ve kazanımlar doğrultusunda okullarda plan ve program çerçevesinde eğitim ve öğretim amacıyla kullanılması halinde okul dışı öğrenme ortamları olarak tanımlanabileceğini vurgulamıştır. Eğitimin hedeflerine ulaşmasında, formal eğitim faaliyetlerinin yanında uzman veya öğretmen rehberliğinde sınıf dışında planlı ve programlı yürütülen okul dışı eğitim faaliyetleri kolaylık sağlayacaktır (Köse, 2003). Tüm bu bilgiler ışığında okul dışı öğrenme ortamları ile formal eğitim faaliyetlerinin birbiriyle birlikte kullanılmasının, eğitim-öğretimin amacına uygun olarak etkili ve verimli yürütülmesi için oldukça önemlidir.

Öğrenme ortamı deyince ilk akla gelen okul kavramı değişmekte ve öğrenme her yerde

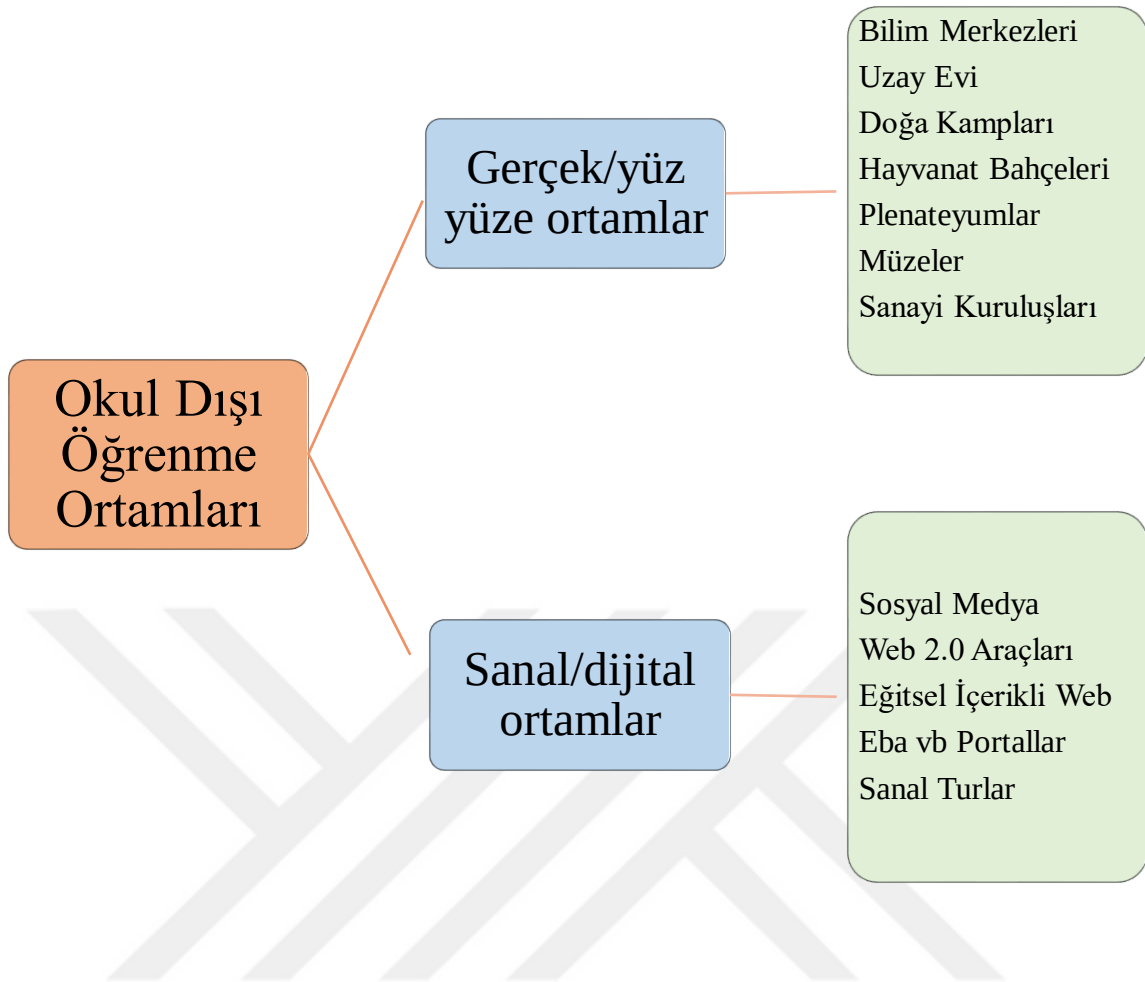
her an gerçekleşebilmektedir. Öğrenmenin yöntemi zamanla değişmiş ve dış dünyayla etkileşime geçerek kazanılması gün geçtikçe önemi anlaşılmıştır. Değişen teknoloji ile yaşanan gelişmeler öğrenme ortamlarına farklı bir boyut getirmiştir.

Öğrenme her ortamda gerçekleşebileceği gibi okul içi ve dışında oluşan öğrenmeler birbirini tamamlayıcı olabilmektedir. Öğrencilerin okulda öğrendiklerini, okul dışı öğrenme yoluyla günlük yaşantısı ile ilişkili uygulamalar aracılığıyla tecrübe etmeleridir. Araştırmacılar okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarının birbirini tamamlaması ve güçlendirmesi gerektiğini savunmuşlardır (Ames 2013; Eshach 2007).

2.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Bireyin öğrenmesi doğumundan itibaren başlar ve okul dönemine kadar informal şekilde devam eder. Okul döneminde ise maalesef öğrenme ortamı dört duvar arasında kalabilmektedir. Günümüz teknoloji çağına uyum süreci eğitim-öğretim alanını da bu konuda etkilenmiş ve bir takım gelişmeler yaşanmıştır (Kulalıgil, 2015). Eğitimde yeni anlayışlar benimsenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşım ile öğrencinin merkezde olduğu kendi öğrenme sorumluluğu aldığı görülmektedir. Öğrenen, araştıran, sorgulayan ve yaparak yaşayarak öğrenmenin tadına varan öğrenci bu öğrenmeleri gerçekleştirmek için artık okul sınırlarını aşmaktadır (Şen, 2019).

Öğrenme faaliyetleri okulun fiziki ortamından çıkarak faydalı olabilecek her türlü okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşebilir ortaya çıkmıştır (Saraç, 2017). Bu düşünce ile yaygın fen eğitiminin önemi artmış ve bunun sonucunda çeşitli yaygın öğrenme fırsatlarının yelpazesi büyük ölçüde genişletilmiştir (Affeldt, Tolppanen, Aksela & Eilks, 2017). Bu bağlamda sınıf içi öğrenme ortamı anlayışı genişletilerek okul dışı öğrenme ortamını da öğrenmenin içine almıştır (Saraç, 2017). Okul dışı öğrenme ortamları; okulun fiziki ortamının dışında çeşitli yaşam alanlarından sanal ortamlara kadar birçok alanı kapsamaktadır (Eshach, 2007). Okul dışı öğrenme ortamları şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğrenmeler okul müfredatında yer alan kazanımları destekleyici olmakta ve öğrencinin yaparak yaşayarak katıldığı etkinlikler, öğrenmeyi cesaretlendirmektedir (Gerber, Marek ve Cavallo, 2001). Öğrencilerin okul dışındaki öğrenme ortamlarına devinişsel, duyuşsal ve bilişsel olarak katılmaları öğrenme açısından keyifli ve kalıcı olabilmektedir (Bakioğlu ve Karamustafaoğlu, 2020). Okul dışı öğrenme ortamları dinamik yapısı ve öğrencilerin etkileşim kurmasına zemin hazırlayarak doğal dünya ve fiziksel dünya tasarımıyla öğrenmeye teşvik eder (Fenichel ve Schweingruber, 2010).

Okul dışı öğrenme ortamı öğrencilere, günlük hayattan ve gerçek nesnelerle etkileşim içinde olmasını, var olan bilgilerini transfer edip uygulama imkanı bulmalarını; istek, ilgi, tutum ve motivasyon gibi duygularını ortaya çıkarmalarını sağlamaktadır (Pedretti, 1997; Ramey-Gassert, 1997). Bu katkıları göz önünde bulundurulduğunda; okul dışı ve okul içi eğitimin bütünleştirmenin gerekliliği ve önemi ortaya çıkmaktadır

(Eshach, 2007). Bütünleşmenin sağlanması için de okul dışı öğrenme ortamları örgün eğitim için kullanılabilir (Ertaş, Kılıç ve Şen, 2014). Okullar aracılığıyla gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamları öğrenmeyi bilinçli hale getirmesi ve ziyaretin tekrarlanması açısından önemlidir (Pugh ve Bergin, 2005). Okul dışı öğrenme ortamlarının birçok alana etkisi bulunurken en çok fen ve sosyal bilimler eğitiminde bunu göstermektedir. Fen ve sosyal bilimler yapısı gereği günlük hayatla ilişkili, canlı-cansız birçok varlığı kapsayan, araştırma ve incelemeye dayalı, soyut kavramların somutlaştırılabildiği alanlar olması etkendir (Erten ve Taşçı, 2016).

Ülkemizde de MEB 2023 Eğitim Vizyonunda okul dışı öğrenme ortamlarına özel olarak vurgulanmıştır. Bu doğrultuda MEB 2023 Eğitim Vizyonu kapsamında müzeler, bilim merkezleri, sanat merkezleri, tarihi ve kültürel mekânlar, kütüphaneler, öğren yerleri, doğal alanları, ziyarete açık sanayi kuruluşları, üniversiteler gibi yerlerin eğitim öğretim programlarında yer alan kazanımlarla ilişkilendirilerek bu ortamların daha etkin kullanılmasına yönelik çalışma başlatılmıştır (Avcı ve Gümüş, 2019). 2023 Eğitim Vizyonunda yer verilen okul dışı öğrenme ortamları fen bilimleri eğitim-öğretim programındaki kazanımlar doğrultusunda etkili kullanımı teşvik edilmektedir. Alan yazında yapılan birçok araştırma gösteriyor ki; okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler bilginin kalıcılığını artırmayı, tutum ve ilgiyi artırmayı, yaparak yaşayarak öğrenmeyi ve araştırmayı geliştirerek fen okuryazar bireyler yetiştirme imkânı sağlamaktadır (Saraç, 2017). Dijital okul dışı öğrenme ortamları uygulamaları belirli bir işleyiş halinde yürütülmüştür. Bu işleyiş Şekil 2.5'te verilmiştir.



Şekil 2.5. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Uygulama Aşamaları

2.2.1. Müzeler

Müze; sanatsal ve bilimsel değer taşıyan nesnelerin saklandığı ve insanların görebilmesi için sergilendiği, bilgi ve gözlem yoluyla kültürlenmenin yaşandığı ortamlardır (Türk Dil Kurumu, 2020). Yaşanılan kültürlenme ile okul dışı öğrenme ortamı için oldukça iyi bir örnek olup yapılandırmacı yaklaşım öğrenmeleri ile aktif katılımın sağlandığı eğitim ortamlarıdır (Şar ve Sağkol,2013). Müzelerin sergilenen nesneler ve kültürel ortam aracılığıyla bireyin öğrenmesine katkı sağladığı bilinmektedir (Pamuklu, 2022). Müzeler bireyin gelişimini esas alan duylara ve duygulara hitap eden, etkileşim içeren ve yaşadığı çevreye ve dünyaya tanıklık etme imkânı sağlayan, her yaşa hitap edebilen ve yaşam boyu eğitim anlayışı sürdüren kuruluşlardır (İlhan, 2017).

Müze eğitimi hem kültürel hem de duysal kapsamı olan zengin ve anlamlı yaşantıların sağlandığı bir eğitimidir (Çetin, 2002). Ülkemizde ders dışı (informal) öğretim kapsamında, yenilenen öğretim programlarında ve Müzeler Genel Müdürlüğünün vizyonu ile çağdaş müzecilik anlayışı doğrultusunda müzelerde eğitime odaklanılmıştır (Pamuklu, 2022). Bir müzeyi ziyaret eden birey gördüğü dokunduğu nesnelerden farklı anlamlar etkiler çıkararak kendi öğrenmesini oluşturur (Kuruoğlu, 2002). Müze eğitiminde en önemli olan noktalardan birisi de planlama yapmaktır. Planlamaların iyi yapılması, ziyaretçilere uygun düzenlemeler yapılması ile çocuklarda müze kurallarına uyma ve eserlere sahip çıkma bununla beraber müze gezme farkındalığı oluşturacağı düşünülmektedir (Ünal ve Pınar, 2017). Bunun yanı sıra çocukların araştırma, merak, yaratıcılık, ön bilgilerini kullanma, kıyaslama gibi bilişsel süreçleri becerileri ile estetik zevklerinin gelişmesinde rol oynayacağı gibi kendilerini ifade etmelerinde de imkan sağlayacağı düşünülmektedir (Başoğlu, 2022).

Fen eğitimde ise fen bilimleri ile alakalı olan “Bilim ve Teknoloji Müzeleri” kullanılmaktadır. Bu müzeler, bilimin temel öğelerini ziyaretçilere tanıtmak, ziyaretçileri işin içine katıp deneylerle gözlemlerde bulunmalarını sağlamak, bunları yaparken merak ve heyecan uyandırmak, sevdirmek gibi amaçlarla kurulmuşlardır (Bozdoğan, 2007).

Ülkemizde yer alan bazı müzeler;

- Anadolu Medeniyetleri Müzesi
- Efes Ören yeri
- Cumhuriyet Müzesi
- İstanbul Arkeoloji Müzeleri

Kaynak: (<https://muze.gov.tr/muze-detay?SectionId=IAR01&DistId=IAR>)

2.2.2. Bilim Merkezleri

Bilimsel gelişmeler eğitim ve öğretim faaliyetlerini etkilemiştir. Bu etki değişim ve gelişime neden olarak okul dışı öğrenme ortamlarının da sürece dâhil olması gerekliliğini ortaya koymuştur. Okul dışı öğrenme ortamlarından en çok kullanılan alanlardan biri olarak karşımıza bilim merkezi çıkmaktadır.

Bilim merkezleri öğrenmelerin aktif olarak yaşandığı bireyin yaparak yaşayarak sürece katıldığı dinamik ortamlardır. Her yönüyle dikkat çeken bilim merkezleri özellikle mimari olarak alışılmışın dışında yapısıyla da dikkat çekerek bireylerin bilime karşı olumlu bakış açısı geliştirmesini hedeflemektedir (Güney,2017). Bilim merkezleri bilime olan ön yargıyı yıkmak için ziyaretçilerin eğlenerek deneyerek etkinliklere katılımıyla öğrenmelerine imkân sağlamaktadır (Bozdoğan,2012). Okullarda bulunan kapısı kapalı az kullanılan laboratuvarlardan sonra bilim merkezleri sayesinde bilimin ulaşılabilirliği daha da artmıştır.



Şekil 2.6. Bilim Merkezleri Amacı Şeması
(<https://bilimmerkezleri.tubitak.gov.tr/Icerik/bilim-merkezi-nedir-140>).

Ülkemizde yer alan bazı bilim merkezleri;

- Feza Gürsey Bilim Merkezi
- Konya Bilim Merkezi
- Kayseri Bilim Merkezi
- Bursa Bilim Merkezi
- Kocaeli Bilim Merkezi

Kaynak: ([TÜBİTAK Bilim Merkezleri \(tubitak.gov.tr\)](http://tubitak.gov.tr))

2.2.3. Planetaryumlar(Gökevleri)

Gökyüzü eski zamanlardan beri insanlar için merak duyulan bir yer olmuştur. Bugüne kadar gelen bilgiler ışığında bilinen tüm gök cisimlerinin, hareketlerinin sebep olduğu değişim ve olayların kubbe şeklindeki yapılarda gökyüzünün benzeri oluşturularak eğitim öğretim amacının yanı sıra eğlenceli bir gözlem imkânı sunan özel yapılara gökevi denir (Ertaş ve Şen, 2011). Modern gözlemevleri, ilk olarak Walther Bauersfeld tarafından 1920’li yıllarda tasarlanarak Carl Zeiss firması tarafından üretilmiş ve ilk planetaryum projektörü Münih’teki Deutsches Museum’da kullanılmıştır (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016).



Şekil 2.7. Planetaryum Bilgi Şeması

Kayseri Bilim Merkezi bünyesinde bulunan gökevi; 14 metre çaplı kubbesi ve 109 koltuk kapasitesiyle Türkiye'nin en büyük kubbesine sahiptir. Kayseri Bilim

Merkezi Gökevi'nde eğitim ve eğlence amaçlı gösterilecek filmlerin yanında temel astronomiden ileri astronomiye kadar pek çok konuda eğitim verilecektir. (<https://www.kayseribilimmerkezi.com/planetarium.aspx>).

Fen bilimleri müfredatı incelendiğinde de planetaryumlarda uygulanabilecek birçok konunun, iyi bir planlama ile konuların eğlenceli ve ilgi çekici hale getirilerek Fen dersi öğretim programı görülmektedir (Ertaş ve Şen, 2011).

Ülkemizde yer alan bazı önemli planetaryumlar;

- Tuzla Deniz Harp Uluğ Bey Planetaryumu (İstanbul),
- Uzay Kampı Türkiye Planetaryumu (İzmir),
- Çağ Üniversitesi Planetaryumu ve Gözlemevi (Mersin),
- On Dokuz Mayıs Üniversitesi Planetaryumu (Samsun),
- Cacabey Planetaryumu (Bursa)

2.2.4. Hayvanat Bahçeleri- Akvaryum

Hayvanların doğal ortamlarından ayrılıp onlar için oluşturulan yapay ortamlara yerleştirilip çeşitli amaçlar doğrultusunda sergilendiği alanlardır (Shettel-Neuber 1998). Hayvanat bahçeleri ilk ortaya çıktığında hayvanların demir parmaklıklar ardında, kafes içine konulması şeklinde iken zamanla modern hale getirilmiş ve insanlardan izole edilerek hayvanların kendi yaşam ortamına sahip barınaklar haline gelmiştir.

Hayvanat bahçelerinin öğrenme ortamı olarak kullanılması son yıllarda önemli hale gelmiştir. Özellikle fen ve sosyal bilimlerde bilimsel bilgiye yerinde ulaşma ve edinilen bilgilerin kalıcılığını sağlamak açısından tercih edilmektedir. Yapılan bilimsel araştırmalar da bunu destekler niteliktedir.

Akvaryumlar, farklı su canlılarının kontrollü bir şekilde yaşamını sürdürdükleri ve çoğalmaları maksadıyla bir araya getirildikleri cam vb. araçlarla çevrelendiği yerlerdir (Megep, 2009). Akvaryumlara bireylere serbest öğrenme fırsatları tanır. Görmedikleri canlıları görme imkânı sunar. Akvaryumlar bireye su canlıları konusunda farkındalık ve koruma bilinci kazandırma ve bunun yanında bilimsel bilgi kazandırmada önemli rol oynayan okul dışı öğrenme ortamlarıdır. Araştırmalar

incelendiğinde akvaryumların en az kullanılan okul dışı öğrenme ortamları olduğu görülmektedir (Saraç, 2017).

Ülkemizde önemli hayvanat bahçeleri olarak;

- Atatürk Orman Çitliği Hayvanat Bahçesi (Ankara),
 - Darıca Faruk Yalçın Hayvanat Bahçesi (Kocaeli),
 - Gaziantep Hayvanat Bahçesi,
 - Bursa Soğanlı Hayvanat Bahçesi,
- örnek verilebilir.

2.2.5. Doğa Eğitimleri, Milli Parklar ve Botanik Bahçeler

Botanik bahçeler ve milli parklar bir bilimsel araştırma ortamı olmakla birlikte eğitim amaçlı olarak da ziyaretçilere sunulan mekânlardır. Canlıların yaşadığı doğal ortamları tanıtma, çevre bilincini geliştirme, deneyler ve etkinliklerle yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunan ortamlardır (Nuhoğlu, 2011).

Türkiye’de ki botanik bahçeleri olarak

- İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi,
- Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (İstanbul),
- Darıca Faruk Yalçın Botanik Bahçesi (İstanbul), Gaziantep Botanik Bahçesi,
- Ankara Botanik Parkı sıralanabilir.

2.2.6. Sanayi Kurum ve Kuruluşları

Günlük yaşantımızda kullanılan birçok malzemenin sanayi ile uzak yakın bağlantısı vardır. Ürünlerin kullanım amacına göre sanayi alanları kategorize edilmiştir. Bunlar enerji sanayi, demir-çelik sanayi, elektrik-elektronik sanayi, gıda sanayi, kimya sanayi, yapı-inşaat sanayi, otomotiv sanayi, sağlık sanayi vb. (Atabek Yiğit, 2011). Bu kuruluşlar fen dersi öğretim programında yer alan ünite kazanımları ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilişkili olmakla birlikte, fenin teknoloji ile ilgisinin anlaşılmasında da etkili olacaktır. Bunun gibi birçok kuruluş fen dersi öğretim programın konularıyla kolaylıkla uyarlandığı sınıf dışı öğrenme ortamlarıdır. Okul dışı öğrenme ortamının seçilmesi ve hangi konuyla ilişkilendirme yapılacağı uygulamayı yürüten kişinin hayal gücü ve tasarımına kalmıştır (Atmaca, 2012).

2.3. Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Çevrimiçi e-öğrenme ortamları, öğreten ve öğrenenin aynı ortamda olmadan eğitim için etkileşim içinde bulunmaları olarak tanımlanabilir. Dijital okul dışı öğrenme ortamları sınıf içerisinde olmadan aynı saat ve tarihte teknolojik araçları kullanarak öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayan ortamlardır. Çevrimiçi e-Öğrenme ortamları, görsel ve işitsel materyallerle desteklenmiş ve eğitimin verimini artırmak için kullanılan ortamlardır (Gümüş ve Okur, 2020).

Çevrimiçi öğrenme içeriği, öğrenme stillerine göre zenginleştirilmeli ve farklı öğrenenler için çekici hale getirilmelidir. “Öğretmen ve yardımcı” çevrimiçi öğrenme ortamında sınıfta “öğretmen” karakterinin yer alması, öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını almalarına ve derse aktif olarak katılmalarına katkı sağlayabilecek bir çözüm olarak görülmektedir.

Dijitalleşme ve bilgi toplumuna geçişin son 20 yılda tüm dünyada yarattığı değişime bakıldığında eğitim sektörünün alışlagelmiş iş uygulamalarının da değişmesi gerektiği anlaşıldı. Diğer bir deyişle, hem tarım toplumunun hem de sanayi toplumunun ihtiyaçlarına göre tasarlanan eğitim sistemleri ve yöntemleri değişmelidir (Demir A. , 2018). Bu değişim ve dönüşümün gecikmesinden kaynaklanan eksiklikler pandemi sürecinde belirginleşti. Uzaktan eğitim açısından bakıldığında, çalışma, sınıftaki tek bilgi kaynağı olan "öğretmen" figürünün, çevrimiçi öğrenme ortamında "denetmen ve yardımcı" konumunu alamadığını göstermektedir. Öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını üstlenmelerini ve derse aktif olarak katılmalarını engellemiştir. Bu nedenle hem öğretmen hem de öğrenci görüşlerinde uzaktan eğitimin sınıf içi öğretimin yerini almadığı hatta daha az etkili olduğu yönünde yorumlar bulunmaktadır (Keskin ve Özer Kaya, 2020). Ayrıca farklı öğrenenlere uygun öğrenme stillerinin ve çevrimiçi öğrenme içeriklerinin zenginleştirilmesi geciktiği için pandemi sürecinde çevrimiçi öğrenme çoğunlukla kamera önünde, öğretmenin anlatım şekli değiştirilmeden yapılmaya çalışılmıştır (Telli ve Altun, 2021).

2.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamları ve Fen Eğitimi

Fen eğitimi, öğrencilere fen bilimleri alanıyla ilgili bilgi, beceri ve tutumları kazandırmak için düzenlenen kapsamlı etkinlikleri içine alan eğitim anlayışıdır (Atmaca, 2012). Fen eğitimi alanı ve içeriği gereği doğa ile ilişkilidir. İmkânlardan ve

çeşitli sebeplerden ötürü beceri, tutum ve duyuların arka planda kalarak bilgi öğretilmesine ağırlık verilmesi fen eğitiminin yüzeysel olmasına sebep olmuştur (Atmaca, 2012). Uygulamalar ve araştırmalar neticesinde, öğrencinin yaparak, yaşayarak öğrenmesinin gerekli görüldüğü fen ve teknoloji eğitiminin asıl hedefine dönmesi ihtiyacı doğmuş ve bunun sayesinde, derslik dışı eğitim kavramı ortaya atılmıştır.

Türkiye’de hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının (MEB, 2005; 2013; 2017; 2018) temel amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. FBDÖP’ün belirlediği amaçlara ulaşmak için bilişsel ve duyuşsal alan becerilerinin bir bütün olarak geliştirilmesi gerektirmektedir (Çakır, Şahin ve Şahin, 2000; Bilgin ve Karaduman, 2005). Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek fen konularına ilgi duymaları ve olumlu tutum geliştirmeleri ile sağlanabilir (Yaşar ve Anagün, 2008). 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programında okul dışı öğrenme; öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf/okul içi ve okul dışı araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu kapsamda informal öğrenme ortamlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Öğrencilerin proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaya vb. performanslarının ve becerilerinin olabildiğince sınıf içinde ve öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmesi önerilmektedir (MEB, 2018).

Tablo 2.1 Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerine Ait Örnek Kazanımlar (Karademir, 2018)

Öğretim Programı	İlgili Kazanım Örneği
2006 Fen Ve Teknoloji Öğretim Programı	Örnek kazanım 3.1. Toprakları bileşenlerine göre killi, kumlu, kireçli ve humuslu toprak olarak sınıflandırır. Okul dışı öğrenme etkinliği: Öğrenciler, yakın çevreden edindikleri toprak örneklerini sınıfa getirir. Daha sonra bu örnekleri gözlenebilir özelliklerine göre (renk, taneli yapı, nem, koku vb.) incelerler. Öğrenciler örnekleri bir de büyüteç kullanarak gözlemler ve getirdikleri toprakların bileşenlerine göre hangi gruba girdiğini tartışarak belirlemeye çalışırlar.
2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı	Örnek kazanım 7.3.6.1. Yakın çevresindeki kimya endüstrisi alanındaki işletmelerin, toplum ve ülke ekonomisine katkılarını fark eder.
2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı	Örnek kazanım F.4.2.1.6. Yakın çevresinde sigara kullanımını azaltmaya yönelik sorumluluk üstlenir.

Tabloda görüldüğü üzere 2013 ve 2018 fen bilimleri müfredatlarında örtük olarak yer verilirken 2006 fen ve teknoloji öğretim programları okul dışı öğrenme ortamlarını kazanımda açıkça yer verilmiştir.

Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerini kullanmak bilimin doğasını yaşayarak anlamak bilgiye ulaşmada oldukça önemlidir (Can ve Pekmez, 2010). Bilimin doğasını öğretmede bir takım yetersizlikler bulunmaktadır (Önen Öztürk, 2015). Bu yetersizlikleri gidermede okul dışı fen öğrenme ortamları önemli olarak görülmektedir.

Okul dışı fen öğrenme ortamları,

- Öğrencilerin fen alanındaki becerilerini geliştirme,
- Çeşitli bilimsel konuları keşfetme,
- Fene karşı olumlu tutum geliştirme,
- Bilimsel merak yaratma ve öğrenmeyi basitleştirme gibi

becerilerin gelişmesine ve öğrenmenin basitleştirilmesine katkı sağlar. Günlük yaşantı ile okul öğrenimi arasında bağlantı kurarak ilk elden deneyim yaşama fırsatı sağlar (Bakioğlu ve Karamustafaoğlu, 2014; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2018).

2.5. Yaratıcılık-Bilimsel Yaratıcılık

Çağdaş dünyanın ihtiyaçları günümüzde bireylerin üst düzey düşünme becerilerine sahip olmalarını bir gereklilik oluşturmuştur. Öğretimde bilgiyi alıp ezberleme yerine, bilgi üzerine düşünmeyi öğrenme gittikçe değer kazanmaktadır. Bu nedenle modern okullarda düşünen, eleştiren, üreten, bilgiye ulaşma yollarını bilen bireyler yetiştirilmeye çalışılmakta, öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırmaya yönelik eğitim programları hazırlanmaktadır (Akbıyık ve Seferoğlu, 2006).

Küresel ekonomik iklimde mevcut öğrenme dünyası, daha çok yenilik ve yaratıcılıkla ilgilidir. 21. yüzyıl insanının sahip olması gereken en önemli becerilerden biri de yaratıcılıktır. Bu yüzyılda ihtiyaç duyulan üretim gücü ancak yaratıcı bireyler ile karşılanabilir. Yaratıcılık bir kişi, kuruluş veya ülkenin başarısı için gerekli ve temel hale gelmiştir. Yaratıcılık sadece buluşa konu olmayıp tüm eylem ve düşünceleri kapsar (Turiman, Daud, Omar ve Osman, 2011).

Yaratıcılık insanın dünyanın var oluşundan beri süregelen bir kavramdır. Her insanın potansiyeli vardır, bireylere yaratıcılığı artıran etkinliklere fırsat ve şans vererek bu potansiyel geliştirilmelidir (Karakuş, 2001). Yaratıcı olmak insan doğasının temel bir yönüdür (Craft, 2003).

Yaratıcılık, günlük yaşamımızdaki bilişsel ve sosyal becerilerimizin gelişmesinde önemli bir yeri vardır (Runco, 2014). Bireylerin problem çözerken farklı sonuçlarla karşılaşma ve bu sonuçları benimsemesine yardımcı olurken bilgiyi öğrenme ve kazanma süreçlerinde de etkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte yaratıcılık üzerin yapılan çalışmalarda öğrencinin akademik başarısının olumlu yönde etkilendiğini yani

daha yaratıcı olan çocukların akademik başarılarının da daha iyi olduğu bilinmektedir (Gajda, Karwowski ve Beghetto, 2017)

Yaratıcılık; zihinsel yaratma yetisi ile bir olguya yenilikler ekleme, değişiklik özellikler kazandırabilme biçiminde de tanımlanabilmektedir (Öztürk, 2004). Yaratıcılık; tanımlarından birisi de kalıplaşmış olanın zıttı bir davranış ve düşünce biçimi ile daha önce görülememiş bir ürün ortaya koyma becerisidir ve sanattan bilimsel çalışmalara kadar çok geniş bir çerçevede karşımıza çıkar (Dikici, 2001). Yaratıcılık bilim, sanat, eğitim alanlarında farklı olarak algılanmaktadır. Bilim adamlarına göre yaratıcılık bir soruna yönelik akıl yürütme, buluş yapma ve sorun çözmedir. Sanatçılar ise yaratıcılığa estetik kaygı ile özgün bir bütünlük olarak algılamaktadır. Eğitimcilerle göre ise yaratıcılığın özelliklerini barındıran araştırmacı, özgür düşünen, soru soran, her fikri olduğu gibi kabullenmeyen, bunları bir akıl süzgecinden geçiren bireyler yetiştirmektir (Ulaş, Tedik ve Sevim, 2014).

Her bireyde var olduğu bilinen yaratıcılığın ortaya çıkması için farklı yöntem ve teknikler kullanılabilir ya da destelenerek gelişmesi sağlanabilir (Isbell ve Raines 2003; Pinciotti 1993, Akt., Ulaş, Tedik ve Sevim 2014).

2.5.1. Bilimsel Yaratıcılık

Yaratıcılık, bir ülkenin geleceğini şekillendirme potansiyeline sahip 21. yüzyıl öğrencilerinin ihtiyaç duyduğu önde gelen bir beceridir. Yaratıcı bir birey hem dijital hem de gerçek dünyada kendine özgü ve pratik çözümler geliştirebilir. Güncellenen Fen eğitiminde amaç; bireyin verilen bilgiyi birebir uygulaması değil, problemle karşılaştığında çözüm sürecinde bilimsel süreç becerilerini ve yaratıcılık becerilerini uygulamasıdır. Ortaya çıkan bir üründe yaratıcılık becerisi ne kadar çok tekrarlanırsa ürün de o kadar kullanışlı ve kıymetli olur. Bireylerde olması gereken önemli özelliklerden bilimsel yaratıcılık becerisi, fen eğitiminin temel amaçlarından olmalıdır. Fen eğitiminde; mühendislik tasarım temelli öğretiminde kullanılan etkinliklerin sonunda ürünleri tasarlarken öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını kullanmış ve geliştirmiş olurlar.

Bilimsel yaratıcılığa başka bir açıdan bakılacak olursa basitçe; bilimsel süreç becerilerine yaratıcılığın eklenmesi ile ortaya çıkmıştır (Aktamış ve Ergin, 2007). Bilimsel yaratıcılık, bilimsel bilgi ve sorgulama becerileri ile yaratıcı düşünme

becerilerini içerir (Park, 2004). Bilimsel yaratıcılık; yeni fikirler ve ürünler ortaya çıkarmanın yanında bilimde bunu kullanarak üretme yeteneği olarak adlandırılmaktadır (Sidek, Halim, Buang ve Arsad, 2020). Bilimsel yaratıcılık sürecinde hipotez geliştirme önemli bir yer almaktadır. Hipotez kelime manası “varsaymak” olup aslında hipotez bir sonraki adımlara yönelik tahminlerde bulunmaktır (Özdemir, 2013). Hipotez geliştirme, bağımlı değişkene bağımsız değişkeninin etkisine yönelik bir araştırma problemi geliştirme becerisi olup doğruluğu sınanabilen fikirler ortaya atmaktır (Temiz ve Tan, 2009). Hipotez geliştirme yaşanan tecrübelerden çıkarımlar yaparak da gelişebilmektedir (Ateşgöz, 2020). Hipotezi test etme aşamasında herhangi bir tutarsızlık ile karşılaşırsa geri dönülüp işlemler tekrar tekrar işlemlerden geçerek tutarsızlıklar giderilir (Özdemir, 2013). Bireylerde deney tasarlama küçük yaşlardan itibaren görülmektedir. Hipotezler kesin olarak doğru olmak zorunda değildir asıl özelliği de test edilerek doğrunun bulunmaya çalışılmasıdır (Ateşgöz, 2020). Yaratıcı bir birey farklı bakış açıları geliştirerek daha önce ortaya konulmamış yeniliklerle bilim alanında önemli katkı sağlayabilir. Bilimsel yaratıcılığı farklı kılan noktalardan biri de problemin çözüm aşamasında yeni fikirlerin ortaya çıkmasıdır. Değerlendirme aşamasında var olan bilgiler gözden geçirilirken yorumlanır bulunan sonuçlarla yeni bir fikir ortaya konur (Ercan, 2007).

Birey bir alanda ürün ortaya koymak istiyorsa o konu hakkında bilgi birikimine ve tecrübeye sahip olmalıdır. Bilimsel bilgi oluşturmak ve bilimi daha yukarıya taşımak için her zaman yaratıcılığa gerek vardır (Karakaş, 2016). Bilimsel yaratıcılık; yeni bilgiler edinirken, deneyler, ürünler tasarlarırken geçmişte sahip olduğu tecrübe ve bilgileri kullanarak problem çözmenin yanı sıra bilimsel bilginin doğasını da anlama olarak adlandırılabilir (Akkanat, 2012).

Bilimsel yaratıcılık; bilimsel bir problemi ortaya koyma ve çözme süreci ile diğer yaratıcılıklardan farklı olarak tanımlanmaktadır (Filiz, 2013). Sanatsal yaratıcılıkta hisler ve estetik kaygılar öncelikli iken bilimsel yaratıcılıkta insan ihtiyaçları önde tutularak bilgileri doğru bir şekilde işlemeyi ve üst düzey düşünme becerilerini kullanmayı gerektirir (Asal, 2020). Bilimsel yaratıcılıkta birey, gereksinimleri önde tutar ve sahip olduğu bilgileri başka durumlara adapte ederek yeniden kullanır (Kadayıfçı, 2008).

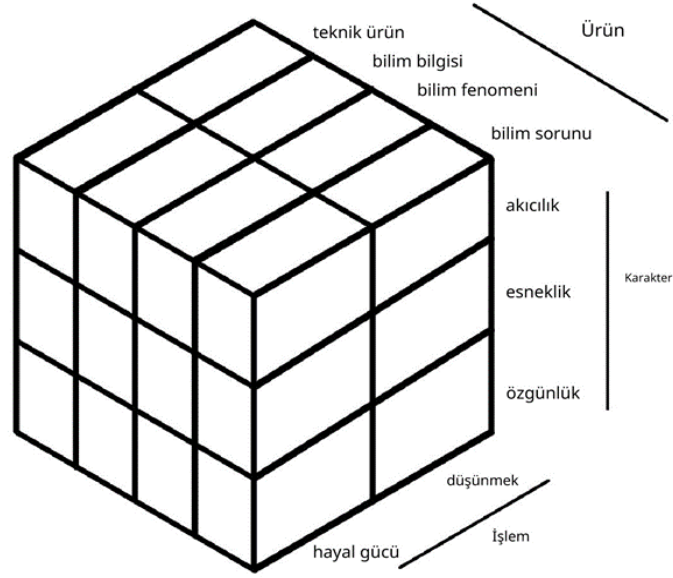
Torrance, yaratıcılığı problemlere duyarlı olma süreci olarak açıklamaktadır. Problemin ortaya çıkması çözümündeki öğelerin fark edilmesi bununla beraber çözüme ilişkin hipotezlerin oluşturulması, oluşturulan hipotezlerin test edilmesi, gerektiğinde değiştirilip yeniden test edilmesi ve sonucun ortaya konması, yaratıcılığı tanımlayacak hususlardır (Torrance, 1962).

Bilimsel yaratıcılık becerisi sadece bilim insanlarına ait becerilerden gibi görülse de aslında fen ile ilgili ya da ilgisiz bütün bireyler tarafından sahip olunması gereken çok önemli bir beceridir (Akdeniz, 2014). Fen alanı diğer disiplinlerle de iş birliği içerisinde. Bilim, teknoloji, mühendislik, matematik gibi birçok disiplinin birleşimi ile bilimsel yaratıcılık becerisi ortaya çıkmaktadır (Demir, 2014). Mühendislik tasarım temelli gerçekleştirilen fen eğitiminde bir ürün ortaya çıkarılırken öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerini kullanmaları gereklidir. Bir ürünü ortaya çıkarırken çeşitli problemlerle karşılaşılır bu esnada birey bilimsel yaratıcılık becerilerini kendiliğinden işe koşar. İşe koştuğu beceriler Fen bilimlerine ait beceriler olarak görülmektedir. Fen bilimlerinin doğası gereği bilimsel yaratıcılıkla iç içe olduğunun göstergesidir (Aktamış, 2007).

Günümüz eğitiminde üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi önemli bir amaç haline gelmiş ve bunlardan birisi olan bilimsel yaratıcılık da karşımıza çıkmaktadır. Bu amaca göre yaratıcı düşünme becerisinin geliştirilmesi ve yaratıcı düşünen bireyler yetiştirmenin gerekliliği Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan öğretim programlarında açıkça ifade edilmektedir (MEB, 2005).

Bilimsel yaratıcılık, yeni bir ürün ortaya koyma ya da var olan bir ürünü geliştirirken hangi basamakların kullanıldığına yani problemin nasıl çözüldüğüne ve problemin nasıl fark edildiğine bağlıdır (Aktamış ve Ergin, 2007).

Hu, Shi, Han, Wang ve Adey (2010) bilimsel yaratıcılığı insan uygarlığının ilerlemesine katkıda bulunan alana özgü bir yaratıcılık olarak tanımlamıştır.



Şekil 2.8. Hu ve Adey (2002) Bilimsel Yaratıcılık Modeli

Hu ve Adey (2002) de bilimsel yaratıcılığı; bir problemi keşfedip problemin çözümüne yönelik farklı yollar düşünmesi, hayal gücünü kullanarak yeni yollar bulması ve bir ürün ortaya koyması olarak ifade etmiştir. Literatürde ortalama bir tanım olmaması ve anlamına ilişkin farklı algılar, yaratıcılığı değerlendirmek için çok çeşitli tekniklere yol açmıştır.



Şekil 2.9. Hu ve Adey (2002) göre Bilimsel Yaratıcılığın Özellikleri

Günlük yaşamda birçok problemle karşılaşılmaktadır. Problemleri çözerken çeşitli yöntem teknikler kullanırız. Bu noktada problem çözmede geliştirilen teknikler yaratıcılığı ortaya çıkarmaktadır.

2.6. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde çalışma ile ilgili bulunan Türkiye’de ve yurt dışında okul dışı öğrenme ortamları ile bilimsel yaratıcılık konusunda farklı kademelerdeki öğrenciler ve öğretmen gruplarıyla çalışmalar yapılmıştır.

2.6.1. Bilimsel Yaratıcılık ile İlgili Olan İlgili Araştırmalar

Literatürde bilimsel yaratıcılıkla ilgili olan çalışmalar genel itibariyle tarama şeklinde

yapılmış olup, çalışılan grubun mevcut olan bilimsel yaratıcılıklarını ölçmeye yönelik(Kılıç, 2011; Baysal, Kaya ve Üçüncü, 2013; Çavuşoğlu, 2022) nicel tarama çalışmalarıdır. Bilimsel yaratıcılık kavramının yaratıcılıktan farklı olarak düşünülmüş ve bunun üzerine çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalara bakıldığında üst yaş gruplarıyla çalışıldığı (Karakaş, 2016; Ayaz, 2019), ilkokul düzeyinde yapılan çalışmanın azlığı dikkat çekmektedir.

Literatürde mevcut durumu belirlemeye yönelik çeşitli değişkenler açısından (cinsiyet, yaş, anne ve baba eğitim durumu, fen bilimleri dersi akademik başarı gibi) bilimsel yaratıcılığı inceleyen çalışmalar vardır. Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013), ilkokul 4. sınıf öğrencilerinde bilimsel yaratıcılık düzeyini, çeşitli değişkenler açısından inceledikleri araştırmada 75 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermezken, akademik başarı düzeyi arasında ise anlamlı bir farklılık olduğunu bulmuşlardır. Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013), cinsiyete göre anlamlı farklılık bulmamıştır. Bilimsel yaratıcılık ve cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiye bakılan çalışmaların bazılarında ise kız öğrenciler açısından anlamlı fark bulunmuştur (Deniş-Çeliker vd., 2015; Dikici vd., 2020; Kılıç ve Tezel, 2012; Çavuşoğlu 2022). Özdemir (2013) ise çalışmasında erkek öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Baba eğitim durumunun bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkisi incelenen araştırmada baba eğitim durumunun lisans ve üzeri olan öğrencilerin lehine anlamlı fark bulunmuştur(Kılıç ve Tezel 2012; Çavuşoğlu, 2022). Baysal, Kaya ve Üçüncü (2013) ile Karakaş (2016)'ın çalışmalarında ise anlamlı bir fark rastlanmamıştır. Durnacı ve Ültay (2020) yaptıkları çalışmanın sonucunda ailenin gelir düzeyinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileri ile ilişkili olmadığını tespit etmiştir. Ortaokul düzeyinde yapılan benzer çalışmalarda; Kılıç (2011), sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık seviyelerinin belirlenmesi amacıyla 912 öğrenci ile çalışmışlar ve neticede; öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında; evde araç - gereç kullanma durumlarına, Fen ve Teknoloji dersi karne notlarına ve kendilerine ait odaya sahip olma durumuna göre gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Birçok değişken açısından inceleyen Kılıç'ın çalışmasında evde araç gereç kullanımını okul dışı olarak da düşünebilir ve bunu bilimsel yaratıcılığa anlamlı etkisi vardır diyebiliriz (Kılıç, 2011).

Literatürde fen öğretim ve teknikleri uygulamalarının bilimsel yaratıcılıklarına etkisine bakılan çalışmalar da yer almaktadır. Fen öğretimini Mühendislik tasarım temelli etkinliklerle gerçekleştiren ve bunun ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme eğilimine etkisini incelemeyi amaçlayan Asal (2020), araştırmayı ilkökulda 4. sınıfta öğrenim gören 27 deney ve 26 kontrol grubu olmak üzere toplam 53 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda, mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Açıl (2012), yaratıcı drama yöntemini kullanarak fen öğretimini gerçekleştirmiş ve ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerilerine etkisinde yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını geliştirdiği sonucuna varmıştır. Genek (2018), STEM eğitimi alan ilkökul 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileriyle yapılan araştırmada 4. sınıf öğrencileri 2. ve 3. sınıf öğrencilerinden daha yüksek puan aldıklarını, cinsiyetin ve kardeş sayısının bilimsel yaratıcılığı etkilemediğini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmaların dışında bilimsel yaratıcılığın fen bilimlerine dair kavramlarla ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar da mevcuttur. Aktamış ve Ergin (2007)'nin bilimsel yaratıcılık ile bilimsel süreç becerileri arasındaki bağlantıyı tespit etmek amacıyla, yedinci sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada anlamlı bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir. Akkanat (2012), bilimsel yaratıcılık seviyelerini ve Fen ve Teknoloji dersleriyle arasındaki ilişkiyi incelemek için yedinci sınıfa giden 300 öğrenci üzerinde bir çalışma gerçekleştirmiş; çalışmanın sonucunda öğrencilerin bilimsel yaratıcılık seviyeleri ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında pozitif ilişki bulmuştur. Bilimin doğasına ait düşüncelere ve bilimsel yaratıcılık becerileri arasında olumlu görüşlere ulaşmıştır. Yılmaz (2019), bilimin doğası okuryazarlık düzeyi ile bilimsel yaratıcılık seviyesi arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaptığı çalışmayı nicel araştırma desenlerinden olan betimsel araştırma şeklinde 6., 7., 8. sınıfa devam eden 300 öğrenci ile yürütmüş; bilimin doğası okuryazarlığı testi ve bilimsel yaratıcılık testi uygulamış ve herhangi bir anlamlı ilişkiye rastlamamıştır.

Öğrencilerle yapılan çalışmaların dışında öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar ise şu şekildedir. Karakaş (2016), okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıklarını incelemiş, araştırma sonucunda bilimsel yaratıcılıklarının orta seviyede olduğuna ve anne- baba eğitim durumunun bilimsel yaratıcılık üzerinde

anlamalı bir etki oluşturmadağına ulaşmıştır. Ayaz (2019), mühendislik temelli fen öğretimini 5E modeli ile uygulayarak öğretmen adaylarının bilimsel yaratıcılıklarına etkisini incelemiştir, araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel yaratıcılıklarının gelişme gösterdiğine ulaşmıştır.

Uluslararası literatürde Hu ve Adey (2002), Torrance'ın Yaratıcı Düşünme Testini temel alarak 160 öğrenci ile çalışma yapmış ve bilimsel yaratıcılık testi geliştirmiştir. Bu araştırmanın sonucunda yaş seviyesi yükseldikçe bilimsel yaratıcılığın arttığını ve bilimsel yaratıcılık için fen eğitiminin gerekli fakat tek başına yetersiz olduğu belirtmiştir. Mathew ve Kallarakal (2020), beyin temelli öğrenmenin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığına olumlu etki ettiğini bulmuşlardır. Huang ve arkadaşları (2017), yaptıkları çalışmada bilimsel yaratıcılık ve matematiksel yaratıcılık arasındaki ilişkiyi 170 tane altıncı sınıf öğrencisi üzerinde incelemişler, çalışmada genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır. Siew ve Ambo (2020), STEM temelli eğitim projelerinin bilimsel yaratıcılık konusunda 5.sınıf öğrencilerini teşvik ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

2.6.2. Okul Dışı Öğrenme Ortamına Dair İlgili Araştırmalar

Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik okul öncesinden lisans düzeyine kadar olan gruplarla yapılan çalışmalarda en çok öğretmen ve öğretmen adaylarıyla yapıldığı görülmektedir. Öğretmen ve öğretmen adayları ile yürütülen çalışmalar (Balkan Kıyıcı, Atabek Yiğit ve Selcen Darçın, 2014; Bozdoğan, 2015; Çiçek ve Saraç, 2017; Tatar ve Bağrıyanık, 2012; Atmaca, 2012; Kubat,2018; Ay, Anagün ve Demir, 2015; Şişman,2019; Şeker ve Savaş, 2023), okul öncesi ile yapılan çalışmalar(Gonca ve Erken,2020), ilkokul öğrencileri ile yürütülen çalışmalar (Yavuz,2012; Kulalıgil,2015), ortaöğretim ve lise öğrencileri ile yürütülen çalışmalar(Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Davidson, 2009; Hakverdi Can, 2013; Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016; Soysal,2019; Demirel ve Özcan, 2020) şeklindedir.

Okul dışı öğrenme ortamlarında fen öğretimine yönelik çalışmalarda; müzeler (Yanmaz, 2017; Bolat, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2020; Uludağ ve Erkan, 2020;), rüzgar santralleri (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010), botanik bahçeleri (Şahin ve Yazgan, 2013 ; Türkmen, Topkaç ve Yalık, 2016; Demirel ve Özcan, 2020), fabrikalar (Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015), enerji parkları (Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Ertaş, Şen ve Parmaksızoğlu, 2011, Kurt, 2022), bilim merkezleri

(Öztürk ve Başbay, 2016; Özer ve Güngör, 2017; Laçın ve Şimşek, 2017; Atmaca, 2012), akvaryumlar (Collins vd., 2020), hayvanat bahçeleri (Davidson, 2009; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, Soylu, Karamustafaoğlu 2012), planetaryumlar (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016; Özcan ve Yılmaz, 2018; Metin ve Bozdoğan, 2020), ve doğa alanları (Yardımcı, 2009; Sturm ve Bogner, 2010) örnek çalışmalar içerisinde yer almaktadır.

Literatürde öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel açıdan öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarında kendini geliştirdikleri ve böyle öğrenme ortamlarının öğrencilere katkı sağladığı ulaşılan sonuçlar arasındadır (Kubat, 2018; Ürey ve Kaymakçı, 2020). Okul dışı öğrenme ortamlarının gündelik hayatla ilişkilendirme yapması, derse olan motivasyon ve ilgi düzeyini artırması, bilgileri somutlaştırarak kalıcılığı sağlaması, gözlem yapma imkanı vermesi, eğlenerek yaparak yaşayarak öğrenme ile akademik başarıya olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Atmaca, 2012; Kulalıgil, 2015).

Bunun yanı sıra yapılan çalışmalarda öğretmenlerin dersleri geleneksel yöntemlerle gerçekleştirdiği okul dışı öğrenme ortamlarına dair tecrübenin az olduğu da görülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının kalabalık gruplar, kazanımları yetiştirme, zaman ve para, ulaşım, bürokratik işlemler gibi sebeplerden dolayı öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmadıkları sonucuna varılmıştır (Kulalıgil, 2015; Eshach, 2007; Türkmen, 2010). Okul dışı öğrenmelere dair çalışmalar artmaktadır. Bu artışa bakıldığında yapılan çalışmaların çoğunluğu öğretmen ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirmiş, ilkökul düzeyinde daha az çalışmaya rastlamıştır. Çalışmalara bakıldığında okul dışı öğrenme ortamlarından en çok bilim merkezi kullanıldığı ve yapılan çalışmaların, likert tipi ölçekler ve başarı testleri ile veriler toplanarak nicel yöntemlerin kullanıldığı görülmüştür. Beraberinde Çalışmalarda öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına dair görüşlerin alındığı görüşme formları da uygulandığı görülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamına dair çalışmalar genellikle ortaokul öğrencileri ve öğretmenler üzerinde yürütülmüş, bu ortamlarda ortaya çıkan eğitim-öğretim sorunlarının, öğrencilerin merak duygusuna, davranışlarına ve öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. (Saraç, 2017).

Okul dışı öğrenme ortamlarına dair; akademik başarılarına etkisi, tutuma etkisi ve öğrenci deneyimleri üzerine yapılan çalışmalarda; Şahin ve Yazgan (2013), 7. sınıf

"İnsan ve Çevre" ünitesi kapsamında 5 haftalık bir süreçte deney grubu ile arboretum gezisi, su arıtma tesisi gezisi, botanik bahçesi gezisi, fidan dikme etkinliği ve hayvanat bahçesi gezisi gerçekleştirmiş, kontrol grubu ile programı sürdürmüş ve araştırma neticesinde okul dışı öğrenme etkinliklerinin yürütüldüğü öğrenci grubunda akademik başarının arttığı görülmüştür. Yavuz Topaloğlu (2016); sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerin, 7.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisini ve öğrencilerini görüşlerini belirlemek için çalışma yapmış, sonucunda bu etkinliklerin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirme ve kavramsal düzeyde öğrenmelerinde etkili olduğunu bulmuştur. Kulalıgil (2015), sınıf dışı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve fen öğrenme isteklerine etkisini inceleyen çalışmayı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 43, 5. sınıf öğrencisi ile yürütmüştür. Deney grubu, okul dışı öğrenme ortamlarından; Çamlık Parkı, Hayvanat Bahçesi, Pamukkale Üniversitesi Kınıklı Kampüsü, Pamukkale Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, market ve kağıt atık toplama ve ayırma tesisine götürülmüş, deney grubuna bu ortamlar dikkate alınarak etkinlikler hazırlanmış ve uygulanmıştır. Araştırma sonucunda sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim faaliyetlerinin, MEB(2005) programında yer alan "Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım" ünitesinin öğrenilmesinde, öğrencilerin yaratıcılıklarının geliştirilmesinde ve feni öğrenme isteklerinin artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yavuz (2012) ; hayvanat bahçelerinin eğitsel amaçlı kullanımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene karşı kaygılarına etkisi ile sınıf dışı öğrenme ortamlarının fen öğretiminde kullanılmasına ilişkin fen ve teknoloji öğretmenlerinin ve ilköğretim öğrencilerinin görüşlerini araştırdığı çalışmada öğrencilerin fene karşı kaygılarını değiştirmedeği görülmüştür. Öğretmen görüşlerinde eğitim ve öğretim faaliyetlerinde hayvanat bahçelerinden sınıf dışı öğrenme ortamı olarak faydalanabileceğini vurgulanmış, bu tür ortamların öğrencilere olumlu etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerinde ise hayvanat bahçelerinin eğitim ve öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirebileceği bir ortam olarak görüldüğü sonucuna ulaşılmıştır. Öztürk ve Başbay (2016), Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi Fen Bilimleri Kulübü tarafından geliştirilen öğretim programlarının öğrencilerin bilime yönelik tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi incelemiştir. Çalışmada, deney grubunda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki değişimin anlamlı düzeyde olduğu kontrol grubundaki öğrencilerin ise bilimsel süreç becerilerinde bir değişim olmadığı gözlenmiş ve kontrol

ve deney grubu öğrencilerinin bilime yönelik tutumları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Bakioğlu ve Karamustafaoğlu (2020) okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecinde kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini incelemek için 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan 5. sınıf 'Vücudumuz Bilmecesini Çözelim' ünitesinin konuları çeşitli etkinliklerle okul bahçesi, tıp fakültesi, ağız ve diş sağlığı merkezi, diyaliz merkezi gibi ortamlarda bulunularak uygulamalar yapmıştır. Araştırma sonucunda okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenme üzerinde olumlu etki ettiği, öğrencilerin bilgi ve beceri kazanmasında etkili olduğu, bilgileri günlük hayatta kullanabildikleri, grup içi ve gruplar arası etkileşimin öğrenmeyi etkileyebildiği, bu ortamların öğrencilere sosyallik sağlayarak öğrenmeler gerçekleştirildiği gibi sonuçlarına varılmıştır. Metin ve Bozdoğan (2020) çalışmasında Fen Bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonuna etkisini araştırmak ve planetaryumların fen dersinde kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek okul dışı öğretimin düzen ve plan içerisinde yürütüldüğünde başarılı olacağı, öğretim programıyla bütünleştğinde öğrencinin akademik başarısını artırdığını, öğrencilerde fene ait konuları öğrenmede isteklerinin arttığı, bu ortamlarda yürütülen derslerin eğlenceli ve öğretici olduğu tespit edilmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamlarına dair bakış açısı ve deneyim kazanma ile ilgili çalışmalarda, Atmaca (2012), derslik dışı fen etkinliklerine (DDFE) yönelik tasarladığı öğretim programını öğretmen adaylarının üzerindeki etkilerine deneysel yöntem kullanarak araştırmıştır. Araştırma neticesinde profesyonel bakış açısı geliştirerek ciddiye aldıkları, teorik ve pratik yetersizliklerini tamamlayarak alanda yeni uygulamalar tasarlayabilecek duruma geldikleri sonucuna ulaşmıştır. Özer ve Güngör, (2017) çalışmalarında, farklı sınıf seviyelerindeki ortaokul öğrencilerinin Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi'ndeki sergi düzeneklerine ilişkin görüşlerini incelemiş ve karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda tüm sınıf düzeylerindeki öğrencilerin bilim merkezini tekrar ziyaret etmeyi istedikleri, merkezdeki sergiyi beğendikleri, dikkat çekici ve eğitici buldukları sonucuna varılmıştır. Ayrıca sınıf düzeyleri genel olarak sergi düzeneklerinin hangi fen kavramlarıyla ilişkilendirmeleri gerektiği konusunda zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin gezi öncesinde bir amaç ve plan doğrultusunda hareket etmesi, öğrencilerin belli kazanımları elde edebilmesi için gerekli görülmüştür.

Literatürde okul dışı öğrenme ortamlarının fen öğretimine katkılarını araştıran çalışmalar mevcuttur. Erçetin ve Görgülü, (2018) çalışmasında okul dışı öğrenme ortamlarının fen bilimleri dersi uygulamalarına etkilerini değerlendirmek ve bilim merkezine giden öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla Konya Bilim Merkezi'ni ziyaret eden 20 altıncı sınıf öğrencisiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmışlardır. Çalışma sonucunda bilim merkezi gezisine öğrencilerin yeni şeyler öğrenme amacıyla katıldıkları belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin gezi sırasında en çok vücudumuz ve doğa olayları konularına ilişkin bölümlerin dikkatlerini çektiği ve bilim merkezinde Dünyamız ve Uzay konulu sergi alanlarının olmasını isteklerinde belirtmişlerdir. Yıldırım(2020),fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının fen öğrenme motivasyonuna etkisini belirlemek için çalışmayı yarı deneysel olarak yürütmüş olup ön test-son test deneysel çalışma olarak tasarlamıştır. Araştırma yedinci sınıf öğrencileri ile 20 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarında, okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının önemli bir etkisinin olduğu tespit etmiştir. Çebi (2018), çeşitli okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı ilgi ve tutumlarına etkisi incelenmiş, 4 altıncı sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış 4 öğrenci ile on beş günde bir okul dışı öğrenme ortamı ziyaret edilerek çeşitli etkinlikler yürütülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda Fen Bilimleri dersine karşı olumsuz düşüncelere sahip öğrencilerin, düşüncelerinin olumlu hale geldiği, Fen Bilimleri dersi ile gündelik hayat arasında bağlantı kurduğu ders dışında da fene karşı ilgi duyup araştırmalar yapmaya başladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Uluslararası literatürde; Gerber, Cavallo ve Marek (2001) çalışmada öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinin informal öğrenme ortamları ile formal fen öğretim süreci arasındaki ilişkisini araştırmış, öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri ile informal öğrenme ortamları ve formal fen öğretim süreci arasında anlamlı farkın olduğunu tespit etmişlerdir. Ramey-Gassert (1997) yaptığı çalışmada fen eğitiminde bilim merkezleri, bilim müzeleri, hayvanat bahçeleri gibi informal öğrenme çevrelerinin fen eğitime katkılarını araştırmıştır. Araştırmada sınıf dışı fen öğrenme çevrelerinin öğrencilere okullarda verilen müfredat kazanımlarıyla ilgili fen deneyimleri yaşatabileceğini ve öğretmenler ve öğretmen adayları için de bu ortamların zengin öğretim kaynakları olabileceğini vurgulamıştır.

Davidson (2009) yaptığı çalışmada informal öğrenme ortamlarından hayvanata bahçesine yapılan okul gezisiyle ilgili öğrencilerin görüşlerini araştırmıştır. Çalışmada iki farklı sınıfı kullanarak gözlemlemiş görüşmelerle veriler elde edilmiş, sınıflardan bir tanesinde öğretmen öğrencileriyle gezi ile sınıftaki öğrenmeler arasında bağlantılar kurabilmiştir. Diğer öğretmen ise böyle bir bağlantı kurmamıştır.

Henriksson (2018) çalışmasında okul dışı öğrenmeyi ilköğretim öğretmenlerinin nasıl kullandıklarını ve nelere önem verdiklerini incelemek amacıyla Veri toplama aracı olarak 15 öğretmenle görüşerek gezi amacının belirlenmesinin önemli olduğunu vurgulamıştır. Çalışmada yapılan görüşmelerde öğretmenler okul dışı eğitimin amacını öğrencilerin fen dersine ve doğaya ilgilerini artırmak olarak ifade etmişler ve sonuç olarak öğretmenlerin okul dışında yapılan gezilerin bunun için fırsat olarak algıladığını ve ekonomik sebeplerin okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan gezileri olumsuz etkilediği şeklinde olmuştur.

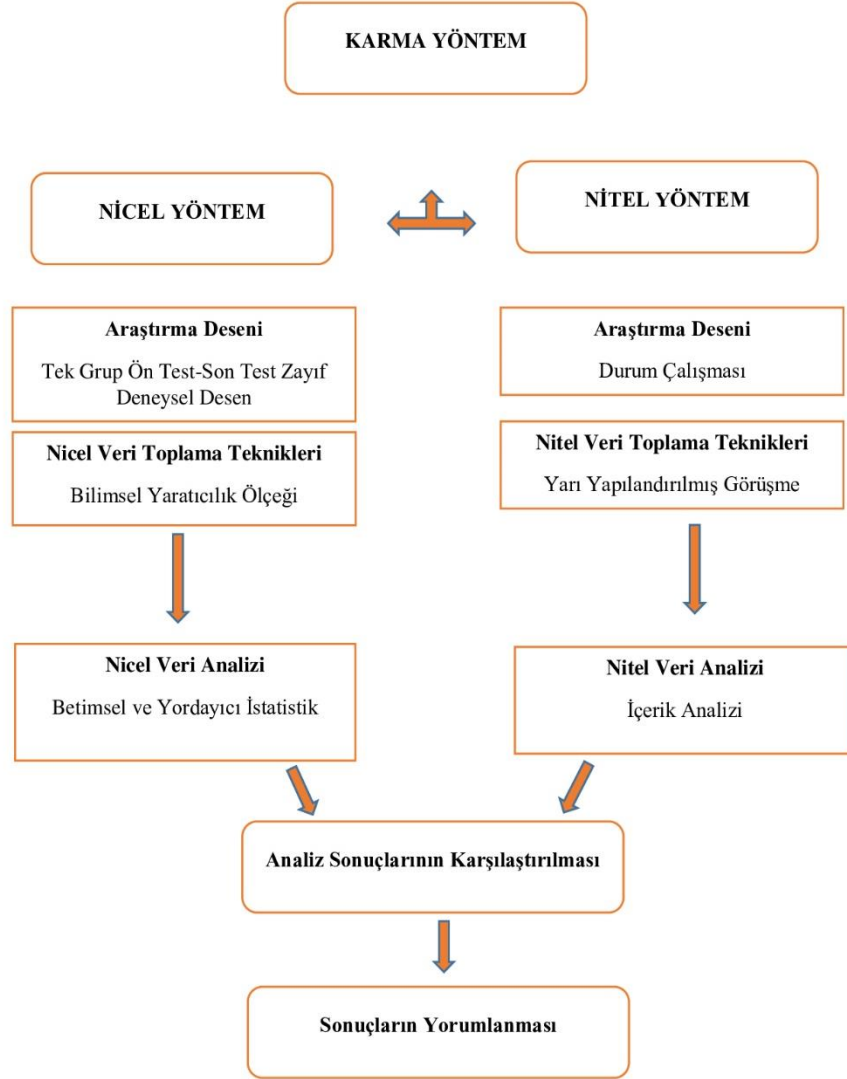
Literatür incelendiğinde yerli ve yabancı kaynaklı pek çok çalışma bulunmaktadır. Görüldüğü üzere çalışmalar çoğunlukla uygulamalı olarak ortaokul kademesi ya da öğretmen adayları ile yapılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında yapılan çalışmanın ilköğretim 3. sınıf kademesi ile gerçekleştirilmesi ve farklı olarak gezilerin dijital yapılması önemini ortaya koymaktadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları, veri analizi ve araştırmanın iç ve dış geçerliği ile ilgili çalışmalar sunulmuştur.

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışma, Dijital okul dışı öğrenme ortamlarının 3. Sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına etkisini araştırmak üzere zayıf deneysel desene dayalı, nitel ve nicel veri toplama araçlarının kullanıldığı, karma yöntem ile gerçekleştirilmiştir (McMillan ve Schumacher, 1997). Karma yöntem deseni, nitel ve nicel veri toplama tekniklerinin birlikte kullanılıp verilerin bütün olarak analizini sağlayan desendir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Bu doğrultuda veri zenginliğini ve yelpazesini geniş tutmak için araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden “tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen” kullanılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Araştırmada nitel verileri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, kullanılmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda araştırmanın nicel yöntem boyutunda tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılırken nitel yöntem boyutunda ise durum çalışması deseni kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Araştırma Yöntemi: Karma Yöntem

Araştırmada kullanılan ve desen çeşitlerinden biri olan tek gruplu ön test-son test deneysel desende bir gruba bağımsız değişken uygulanıp, deney öncesi ve deney sonrası ölçme yapılır (Fraenkel ve Wallen, 1996). Bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisine ön test ve son test ortalamaları arasındaki farka bakılarak tespit edilir. Tek gruplu ön test-son test deneysel desen, deneysel desenler arasında en zayıf desenlerden biridir. Araştırmada tek grup olmasının nedeni aynı seviyede ve özellikle öğrenci grubunun bulunmamasıdır.

Tablo 3.1. Tek Grup Ön test-Son test Zayıf Deneysel Desen

Grup	Ön test	İşlem	Son Test
Uygulama Grubu	O ₁ (Başarı Testi) Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	X (Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamı Uygulamaları)	O ₃ (Başarı Testi) Bilimsel yaratıcılık ölçeği Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Zayıf deneysel desen, araştırmacı tarafından oluşturulan değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini test etmeye yönelik araştırmalardır. Deneysel çalışmalarda araştırmacılar en az bir bağımsız değişkenin bir ya da daha fazla bağımlı değişken üzerindeki etkilerini gözlemlerler (Cohen ve Manion, 1997; Gay, 1996; Gay ve Airasian, 2000).

Tablo 3.2. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken
Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamları Öğretim Uygulamaları	Bilimsel Yaratıcılık Becerileri Uygulama Hakkındaki Görüşler

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmada çalışma grubunu belirlerken vakit, maddi ve işgücü tasarrufu dikkate alarak uygun örnekleme kullanılmıştır. Seçilen uygun örnekleme yöntemi zaman, para ve iş gücü kaybını önleme imkânı sağladığı ve kolay ulaşılabilirliği yönüyle tercih edilir (Büyüköztürk vd., 2014). Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı Ankara ili Ayaş ilçesinde bir İlkokulun 3. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan çalışma grubunu demografik özelliklerini içeren tablo 3.3’ te verilmiştir.

Tablo 3.3. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	f	%
Cinsiyet	Kız	6	30
	Erkek	14	70
	Toplam	20	%

Tablo 3.3’te görüldüğü üzere çalışmaya 6’sı kız 14’ü erkek toplam 20 öğrenci katılmıştır. Tablo 3.4’te yarı yapılandırılmış görüşmeye katılan öğrencilere ait veriler sunulmuştur.

Tablo 3.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye Katılan Öğrencilere Ait Bilgiler

Değişken	Kategori	F
Cinsiyet	Kız	3
	Erkek	4
Anne öğrenim durumu	İlkokul	1
	Ortaokul	3
	Lise	3
	Üniversite	0
Baba öğrenim durumu	İlkokul	1
	Ortaokul	2
	Lise	4
	Üniversite	0

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada birlikte kullanılan nicel ve nitel veri toplama teknikleri aşağıda ayrı olarak ele alınmıştır. Araştırmanın alt problemlerine ait veri toplama teknikleri ve analiz biçimleri daha anlaşılır olması açısından Tablo 3.5’te sunulmuştur.

Tablo 3.5. Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Veri Toplama Araçları, Veri Toplama Aşaması ve Veri Analiz Yöntemleri

Araştırmanın Alt Problemi	Veri Toplama Aracı	Veri Toplama Aşaması	Veri Analiz Yöntemi
1. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulamasına dayalı fen öğretiminin 3. sınıf öğrencilerinin süreç öncesi ve sonrası bilimsel yaratıcılık becerisi ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	Ön Test-Son Test	Paired sample test
2. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulaması hakkında ilköğretim 3. Sınıf öğrenci görüşleri nelerdir?	Yarı Yapılandırılmış Görüşme (İ.A)	Uygulama Sonrası	İçerik Analizi

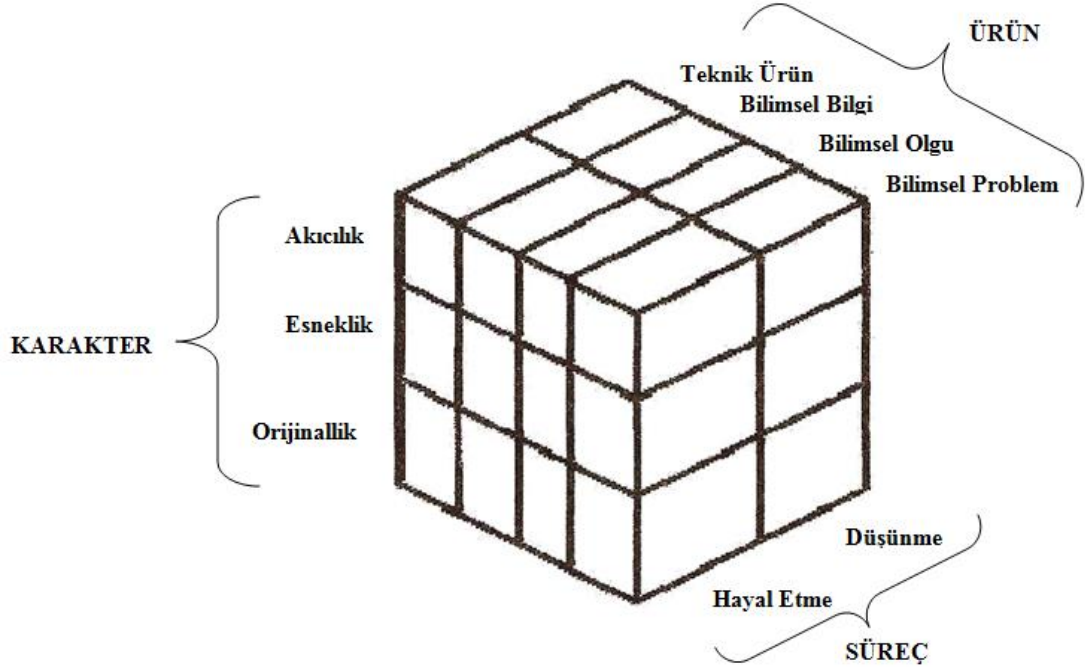
3.3.1. Nicel Veri Toplama Teknikleri

Nicel veri toplama tekniklerinde Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1.1. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

“Bilimsel Yaratıcılık Testi” Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen Deniz Çeliker ve Balım (2012) tarafından Türkçeye uyarlanan geçerliği ve güvenirliği sağlanmış olan yedi

maddelik bir ölçme aracıdır. Hu ve Adey (2002) tarafından İngiltere’de 160 öğrenciye uygulanarak ve Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,89 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,81 olarak bulunmuştur. Hu ve Adey (2002), alan yazın taramasından elde ettikleri veriler ışığında Bilimsel Yaratıcılık Modelini ortaya koymuşlardır. Şekil 3.2’de bilimsel yaratıcılık modelinin boyutları yer almaktadır.



Şekil 3.2. Hu ve Adey (2002) Bilimsel Yaratıcılık Modeli

Bilimsel Yaratıcılık Yapı Modeli' nin üç ana boyut olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar;

- Hayal etme ve düşünme becerilerinin yer aldığı Süreç,
- Akıcılık, esneklik ve orijinallik alt kategorilerin oluşturduğu Karakter,
- Teknik ürün, Fen bilgisi ve olgusu, Fen problemi alt kategorilerinin oluşturduğu Üründür.

Açık uçlu yedi sorudan oluşan bilimsel yaratıcılık ölçeğinde her soru, birden çok alt boyutu ölçmektedir. Sorulara verilen cevaplar değerlendirilirken akıcılık, esneklik ve orijinalliklerine göre puanlanmaktadır.

Soruların kapsadıkları yaratıcılık alt boyutlarına göre sıralaması aşağıdaki tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Bilimsel Yaratıcılık Alt Boyutlarına Göre Soru Dağılımı

Alışılmadık Kullanımlar	Madde 1: Lütfen bir parça camın mümkün olduğu kadar çok sayıda bilimsel kullanımını yazınız. (Örneğin; bir test tüpü yapmak.)
Problemi Keşfetme	Madde 2: Uzay her zaman insanların dikkatini çeken ve çözmeye çalıştıkları bir yer olmuştur. Uzayı keşfetme insanlar için bitmek tükenmeyen bir merak konusu olmuştur. Uzay boşluğunda seyahat için bir uzay geminiz olsa ve bir gezegene gitseniz, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda fikir listeleyiniz. (Örneğin, gittiğiniz gezegende yaşamsal şeyler var mı?)
Ürün Geliştirme	Madde 3: Normal bir bisikletiniz olduğunu düşünün. Bu bisikleti daha nasıl daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel hale getirebileceğiniz mümkün olduğu kadar çok yenilik ekleyerek tasarlayınız. (Örneğin, lastikleri yansıtıcı yapabilirsiniz, bu şekilde karanlıkta görülebilirler.)
Bilimsel Hayal Gücü	Madde 4: Yerin yakınındaki nesneleri, gök cisimlerini kendine, üzerindeki nesneleri merkezine doğru çekme olayına yerçekimi denir. Yerçekiminin olmadığını düşünsek, sizce Dünya nasıl olurdu tanımlayınız. (Örneğin, insanlar yüzen canlılar gibi olacaktır.)
Problem Çözümü	Madde 5: Bir çiftçinin kare şeklinde bir tarlası var. Çiftçi tarlayı dört çocuğuna paylaşmak istiyor. Bu tarlayı mümkün olduğu kadar çok yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölünüz.
Fen Deneyi	Madde 6: Elinizde iki tür kâğıt peçete olduğunu düşünün. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz? Lütfen olabildiğince basit işlemler ile mümkün olduğu kadar çok yöntem yazınız.
Ürün Tasarımı	Madde 7: Bir elma bahçesine sahip olduğunuzu düşünün. Bahçedeki elmaları nasıl toplayacağınızı düşünün ve bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Elma makinasının resmini çizin, makinaya bir isim verin ve her bölümünün görevlerini işaretleyerek yazınız.

Bilimsel yaratıcılık ölçeği ilkökul düzeyinde olan öğrenciler için anlaşılması zor olabilir bu sebepten ilkökul 3.sınıf öğrencilerinin daha kolay anlayabilmesi için aslına uyararak küçük değişiklikler yapılmıştır. Soruların anlamını kaybetmeden, basit değişiklikler yapılmasına dikkat edilmiştir. Ölçeğin ilk ve son hali tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.7. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği İlk ve Son hali

Ölçek İlk Hali	Ölçeğin Değiştirilmiş Hali
Madde 1: Lütfen bir parça camın mümkün olduğu kadar çok sayıda bilimsel kullanımını yazınız. (Örneğin; bir test tüpü yapmak.)	Madde 1: Lütfen bir parça camın mümkün olduğu kadar çok sayıda bilimsel kullanımını yazınız. (Örneğin; bir test tüpü yapmak.)
	Madde 2: Uzay her zaman insanların

Madde 2: Uzay boşluğunda seyahat için bir uzay geminiz olsa ve bir gezegene gitseniz, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda fikir listeleyiniz. (Örneğin, gittiğiniz gezegende yaşamsal şeyler var mı?)	dikkatini çeken ve çözmeye çalıştıkları bir yer olmuştur. Uzayı keşfetme insanlar için bitmek tükenmeyen bir merak konusu olmuştur. Uzay boşluğunda seyahat için bir uzay geminiz olsa ve bir gezegene gitseniz, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda fikir listeleyiniz. (Örneğin, gittiğiniz gezegende yaşamsal şeyler var mı?)
Madde 3: Lütfen normal bir bisikleti daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel hale getirebileceğimiz mümkün olduğu kadar çok yenilik tasarlayınız. (Örneğin, lastikleri yansıtıcı yapabilirsiniz, bu şekilde karanlıkta görülebilirler.)	Madde 3: Normal bir bisikletiniz olduğunu düşünün. Bu bisikleti daha nasıl daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel hale getirebileceğiniz mümkün olduğu kadar çok yenilik ekleyerek tasarlayınız. (Örneğin, lastikleri yansıtıcı yapabilirsiniz, bu şekilde karanlıkta görülebilirler.)
Madde 4: Yerçekiminin olmadığını farz ederseniz, Dünya nasıl olurdu tanımlayınız. (Örneğin, insanlar yüzen canlılar gibi olacaktır.)	Madde 4: Yerin yakınındaki nesneleri, gök cisimlerini kendine, üzerindeki nesneleri merkezine doğru çekme olayına yerçekimi denir. Yerçekiminin olmadığını düşünsek, sizce Dünya nasıl olurdu tanımlayınız. (Örneğin, insanlar yüzen canlılar gibi olacaktır.)
Madde 5: Lütfen mümkün olduğu kadar çok yöntem kullanarak bir kareyi dört eşit parçaya bölünüz. Bunu bir cevap levhasında çizin.	Madde 5: Bir çiftçinin kare şeklinde bir tarlası var. Çiftçi tarlayı dört çocuğuna paylaşmak istiyor. Bu tarlayı mümkün olduğu kadar çok yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölünüz.
Madde 6: Elinizde iki tür kâğıt peçete olduğunu düşünün. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz? Lütfen olabildiğince basit işlemler ile mümkün olduğu kadar çok yöntem yazınız.	Madde 6: Elinizde iki tür kâğıt peçete olduğunu düşünün. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz? Lütfen olabildiğince basit işlemler ile mümkün olduğu kadar çok yöntem yazınız.
Madde 7: Lütfen bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Resmini çizin, ismini ve her bölümünün fonksiyonlarını belirtiniz.	Madde 7: Bir elma bahçesine sahip olduğunuzu düşünün. Bahçedeki elmaları nasıl toplayacağınızı düşünün ve bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Elma makinasının resmini çizin, makinaya bir isim verin ve her bölümünün görevlerini işaretleyerek yazınız.

Uygulama sonunda elde edilen veriler “Bilimsel Yaratıcılık Testi” nde her soruya verilen cevap tek tek incelenerek analiz edilip, puanlama için “Dereceli Puanlama Anahtarı” kullanılmıştır.

“İlk dört soruda akıcılık, esneklik ve orijinallik puanları toplanmaktadır. Akıcılık puanı verilirken her öğrencinin cevapları kalitesine bakılmaksızın hesaplanmaktadır. Esneklik puanı ise cevapların her bir farklı alan ve yönteminin hesaplanmasından elde edilir.

Orijinallik puanı elde edilen bütün cevapların bir sıklık tablosu haline getirilerek cevaplanma sıklığının yüzdesine göre hesaplanmaktadır.

İlk dört soruda orijinallik puan hesaplaması yapılırken öğrencilerin verdiği tüm doğru cevaplarda;

- 2 puan, %5' e giren öğrenciler için,
- 1 puan, %5 ile %10 arasına giren öğrenciler için,
- 0 puan, diğer öğrenciler için verilmiştir.

Beşinci soruda orijinallik puanı, verilen cevaplar içinde yüzdelere göre;

- 3 puan, %5'e giren öğrenciler için,
- 2 puan, %5 ile %10 arasına giren öğrenciler için,
- 1' er puan diğer öğrenciler için hesaplanmıştır.

Altıncı soru orijinallik ve esneklik puanlarının toplamıdır. Esneklik puanı her verilen doğru yöntem için en yüksek 9'dur. Öğrenciler 3 puan araçtan, 3 puan ilkelerden ve 3 puan izlenen yoldan almıştır.

Altıncı soru orijinallik puanı yine,

- 4 puan, %5'in altında ise,
- 2 puan, % 5 ile %10 arasında olanlar için,
- 0 puan, %10'dan büyük olanlar için hesaplanmıştır.

Yedinci soruda elma toplama makinesi çizen öğrencilerin çizimlerindeki makinenin işlevlerine göre puanlama yapılmıştır. Örneğin; elma toplama makinesinin belli işlevleri: elmalara ulaşmayı, elmaları bulmayı, elmaları toplamayı, elmaları zemine taşımayı, elmaları ayıklamayı, elmaları taşıma aracına koymayı ve diğer ağaca hareket etmeyi içerebilir. Yapılan her işlev için 3 puan almaktadır. Yapılan makinenin Orijinalliğe göre 1 ile 5 puan arasında puanlama yapılmaktadır.

Her bir öğrencinin testi toplam puana dönüştürülüp, elde edilen puanlar betimleyici ve yordayıcı istatistikten yararlanarak çözümlenmiştir. Ölçme araçları uygulama öncesinde ve sonrasında ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

3.3.2. Nitel Veri toplama Teknikleri

3.3.2.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırma kapsamında dijital okul dışı öğrenme ortamlarına dayalı uygulamaları hakkında öğrenci görüşlerini almak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş, yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Esnek bir yapıya sahip olması ve görüşme sürecinde gerekli değişiklikleri yapmaya müsait olduğu için Yarı yapılandırılmış görüşme formu tercih edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından öncelikle bir taslak halinde oluşturulmuştur. Yapılış amacı ve çalışma hakkında bilgi içeren kısa bir bölüme yer verilmiştir. Bölüm sonrasında görüşme yapılacak kişileri daha iyi tanımak, görüşme için güven ortamını sağlamak ve etkili bir iletişim oluşturmak için ısınma sorularına yer verilmiştir.

Görüşme soruları hazırlanırken 3 tema belirlenerek bu temalar doğrultusunda alt problemler kurulmuştur. “Bilimsel yaratıcılık”, “Dijital okul dışı öğrenme ortamları uygulamaları” ve “Bilime karşı ilgi, merak ve motivasyon” olarak belirlenen temalar araştırma amacına uygun verilmiştir. Her temaya göre sorular oluşturulurken kısa cevaplı, evet veya hayır şeklinde cevap verilecek ve bilgi içerikli sorulara yer verilmemiştir. Görüşme formunun ilkökul 3. Sınıf düzeyine uygun, kolay anlaşılabilir olmasına ve açık uçlu olmasına dikkat edilmiştir. Soruların yapısında ve formdaki akışında genelden özele, kolaydan zora ilkesi göz önünde bulundurulmuştur. Sorulara sondalar eklenerek Görüşme yapılan öğrencinin soruları daha iyi anlamlandırması sağlanmıştır. Her alt probleme yönelik ortalama 2-3 sondaya yer verilmiştir. Görüşme soruları anlaşılır olması ve kolay çözümlenebilir olması sebebiyle ilgili temalara ayrılmış ve temalara göre soru dağılımı tablo 3.8’de gösterilmiştir.

Tablo 3.8. Görüşme Sorularının Temalara Göre Dağılımı

Bilime karşı ilgi, merak ve motivasyon	1,2,3
Bilimsel yaratıcılık	1,1a,2 ve 3
Dijital okul dışı öğrenme ortamları uygulamaları	1,2a,3a,4 ve 5

Görüşme sorularını geliştirdikten sonra nitel araştırma ve fen eğitimi uzmanlarına başvuruldu ve onların yorumlarına göre düzeltmeler yapıldı. Değiştirilmiş görüşme formu iki sınıf arkadaşı üzerinde denenmiş ve anlamadıkları ve açıklığa kavuşturulması gereken sorular için yeniden düzenlenmiştir. Öğrenci görüşlerini daha iyi belirlemeye yönelik 12 açık uçlu soru içeren görüşme formu Ek 4’te yer almaktadır.

Uygulamalar hakkında öğrencilerin görüşlerini belirlemek amacıyla süreç sonunda yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerden alınan cevaplar ve çalışma kâğıtlarındaki veriler nitel veri analizlerinden içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmada nicel ve nitel verilerden beraber faydalanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak için Bilimsel Yaratıcılık ölçeği ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Ölçeğin uygulanması için iki ders saati olan 80 dakika süre ayrılmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Son testlerin ardından yedi öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Okul çıkışında kütüphanede gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 50-60 dakika kadar sürmüştür. Görüşmeler, öğrencilerin izni doğrultusunda ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

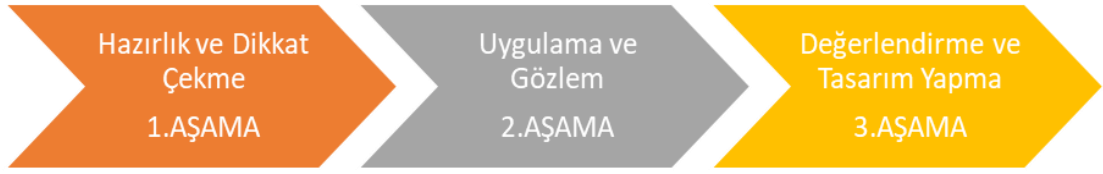
3.4.1. Öğrenme ve Öğretme Sürecinin Planlanması ve Uygulanması

Araştırmanın uygulama süreci tarihsel şekilde tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9. Uygulamanın Tarihsel Süreci

Uygulamalar	Uygulama Tarihleri
Ön Test Uygulaması	1 Mart 2022
1.Dijital okul dışı öğrenme ortamı gezi dersi (MTA)	7-18 Mart 2022
2.Dijital okul dışı öğrenme ortamı gezi dersi (KAYSERİ BİLİM MERKEZİ)	21 Mart-1 Nisan 2022
3.Dijital okul dışı öğrenme ortamı gezi dersi (KONYA BİLİM MERKEZİ)	4-15 Nisan 2022
Son test Uygulaması	22 Nisan 2022
Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Uygulanması	25 – 29 Mayıs 2022

Ön test uygulamaları ilk hafta içerisinde 1 Mart 2022 tarihinde, son test uygulamaları ise 22 Nisan 2022 tarihinde sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Bilimsel Yaratıcılık testinin ön testi için 2 ders saati (40’+40’) son test için de 2 ders saati(40’+40’) olarak gerçekleştirilmiştir. Dijital okul dışı öğrenme ortamı ders uygulaması 3 aşamada tasarlanmıştır. Bu tasarım şekil 3.3’te verilmiştir.



Şekil 3.3. Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamları Dersleri Uygulama Tasarımı

Ders uygulama tasarımının 1. aşamasında öğrenciye gezi alanın tanıtıldığı, nerede olduğu, ulaşımı, gezi alanın giriş ücreti, tarihçesi hakkında bilgi verilmiş ve uygulamaya geçmeden internet sayfasında kısa bir gezinti yapılarak öğrencinin dikkati çekilmiştir. Bu aşamada araştırmacı tarafından hazırlanan dijital okul dışı öğrenme ortamı çalışma kağıdı dağıtılıp “Neler Görmeyi Bekliyorum?” bölümü cevaplandırılmıştır. 2.aşama dijital gezinin yürütülüp, öğrencilerin bu süreçte kendilerince notlar aldığı aşamadır. 3.aşama ise dijital gezi sonrası dijital okul dışı öğrenme ortamı çalışma kağıdında yer alan ve gezinin yapıldığı yere göre değişen soruların cevaplanmasıyla birlikte bir ürün tasarımı ortaya çıkarılmıştır. Dijital okul dışı ortamı ders uygulama aşamalarında öğrenciler için yapılan etkinliklere göre hedefler belirlenmiş ve tablo 3.10’da gösterilmiştir.

Tablo 3.10. Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamı Ders Uygulamaları Aşamalarına Göre Hedeflenen Beceriler

Dersin Aşamaları	Hedeflenen Beceriler
1.Aşama: Hazırlık ve Dikkat Çekme	Bilimsel akıl yürütme becerileri Bilime olan merak Bilime olan motivasyon
2. Aşama: Uygulama ve Gözlem	Gözlem Bulgular ve yorum yapma Bilimsel iletişim becerileri
3.Aşama: Değerlendirme ve Tasarım Yapma	Bilimsel hayal gücü Ürün tasarlama Problem Çözme Yaratıcılık becerileri Bilimsel yaratıcılık becerileri

Dersin üç aşaması boyunca kullanılan etkinlik kâğıdı bölümleri oluşturulmuştur. Tablo 3.11’de bölümlere göre kazandırılması gereken beceriler sunulmuştur.

Tablo 3.11. Dijital Okul Dışı Ortamı Ders Uygulamaları Etkinlik Kâğıdı Bölümleri Ve Bölümlerde Kazandırılması Gereken Beceriler

Etkinlik kâğıdı bölümleri	Kazandırılması Beklenen Beceriler
1.Başlangıç Düşüncelerim Neler Görmeyi Bekliyorum? Ne öğreneceğim? Ne hakkında öğreneceğim?	Tahmin etme Ön bilgileri kullanma becerisi Güdülenme

2.Neyi gözlemleyeceğim Nelere dikkat edeceğim	Bilimsel süreç becerileri Verileri toplama, kaydetme, Tablo oluşturma,
3. Nelere ihtiyacım var	Üstbilişsel düşünme becerileri Karar verme, uygun seçim yapma Bilimsel akıl yürütme becerisi Analitik düşünme becerisi Bilimsel Yaratıcılık becerileri
4.Ürün Tasarlama	Bilimsel Yaratıcılık becerileri Bilimsel akıl yürütme becerisi Analitik düşünme becerisi
5.Gözlem ve Bulgularım	Gözlem yapma becerisi Sonuç çıkarma becerisi
6. Yansımalar	Yansıtıcı düşünme becerisi Üstbilişsel farkındalık becerisi Üstbilişsel düşünme becerileri Yaratıcı düşünme becerisi

Araştırmanın nitel verilerini elde edebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yine uygulama süreci devam ederken araştırmacının hazırladığı etkinlik kâğıtları da öğrenciler tarafından doldurulup, tasarlanarak öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını ölçmek üzere toplanmıştır. Uygulamanın son haftasında öğrencilere görüşme hakkında bilgi verilmiş olup gönüllü olan 7 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Uygulama sonrasında 5 Mayıs – 13 Mayıs 2022 tarihleri arasında belirlenen saatlerde gerçekleştirilmiştir. Okulun kütüphanesinde gerçekleştirilen görüşmeler 50’ ila 60’ aralığında sürmüştür.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın yapısı gereği nicel ve nitel veriler birlikte toplanmıştır.

3.5.1. Nicel Verilerin Çözümlemesi

Araştırmanın nicel bölümü kapsamında uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerden toplanan veriler dereceli puanlama anahtarı ile puanlanarak sayısal veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS İstatistiksel Programı kullanılarak analiz edilmiştir. İlişkili ölçümler için ait ortalama puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkili örneklem için t-testi kullanılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2015).

Parametrik veya parametrik olmayan bir testin uygun olup olmadığını belirlemek için elde edilen veriler üzerinde bir normallik testi yapılır. Veriler normal dağıldığında parametrik testler, normal dağılmadığında parametrik olmayan testler uygundur.

Kullanılan testlerin örneklem büyüklüğü dikkate alındığında örneklem >35 olduğunda Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi (McKillup, 2012), >35 olduğunda Shapiro-Wilk testi (Shapiro ve Wilk, 2012) kullanılabilir. Bu çalışmada grup örneklem büyüklüğünün 35'ten küçük olması nedeniyle normallik değerlerinin incelenmesi için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntemle karar verilebilmesi için öncelikle veri setinin normal dağılım gösterip göstermediği değerlendirilmiştir. Bunun için bilimsel yaratıcılık ölçeğinin alt boyutları ve toplam puanına ait çarpıklık basıklık değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen değerler Tablo 3.12'de sunulmuştur.

Tablo 3.12. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Ön test Son test Puanlarına Ait Normallik Verileri

Ölçüm		Çarpıklık	Basıklık
Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	Ön test	Akıcılık	.623
		Esneklik	.306
		Orijinallik	.912
		Toplam Bilimsel Yaratıcılık	.712
	Son test	Akıcılık	.133
		Esneklik	-.413
		Orijinallik	.398
		Toplam Bilimsel Yaratıcılık	.146

Tablo 3.12'de Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ön test son test normallik testi bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları (+2. -2) arasında olduğu görülmektedir. Verilerin dağılımına ilişkin daha fazla delil elde edebilmek için normallik testleri yapılmıştır. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ön test ve son test puanlarına ilişkin normallik test sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 3.13. Öğrencilerin Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği Ön test Son test Shapiro-Wilk Verileri

			Shapiro-Wilk	Kolmogorov-Smirnov
Ölçüm		İstatistik	p	
Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği	Ön test	Akıcılık	0.949	0.354
		Esneklik	0.947	0.320
		Orijinallik	0.906	0.053
		Toplam Bilimsel Yaratıcılık	0.945	0.293
	Son test	Akıcılık	0.983	0.965
		Esneklik	0.962	0.592
		Orijinallik	0.957	0.485
		Toplam Bilimsel Yaratıcılık	0.991	0.999

Normalliğin araştırılmasında objektif sonuçlar veren Shapiro-Wilk Testi yapılmıştır. Bu test puanların normalliğe uygun olup olmadığını inceleyen örneklem grubu büyüklüğünün 50 ve 50'nin altında olması durumunda kullanılmaktadır (Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2010). Tablo 3.13'te yer alan verilere bakıldığında Shapiro Wilk testi sonuçlarına göre puan dağılımının normal dağılımı sağladığı ($p > 0,05$) sonucuna varılmıştır.

Çarpıklık ve basıklık katsayılarının kendi standart hatalarına bölünmesiyle hesaplanan aritmetik ortalama, mod, medyan eşit veya yakın, ± 1 içinde 0'a yakın çarpıklık ve basıklık katsayıları Eğiklik ve basıklık indeksi sıfıra yakın aralıktadır. ± 2 'lik 0 limit standart sapmanın ortalamaya oranının yüzdesi olarak ifade edilen göreceli değişim katsayısının 20 ile 25 arasında olması normal dağılımın varlığına delil olarak kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle veriler kodlanmış, kodlar oluşturulurken ilgili alıntı yapmak amacıyla gerekli işaretlemeler yapıp ve notlar alınmıştır. Oluşturulan kodlardan yola çıkarak özelden genele giden bir akış içerisinde kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Tema, kategori, alt kategori ve kodlar bir araya getirilerek veriler tablo haline getirilerek yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).



Şekil 3.4. Nitel Veri Analizi Basamakları

3.6. Geçerlik, Güvenirlik ve Etik Araştırma

Araştırma kapsamında planlanan uygulamalar araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uygulama 8 haftalık bir süreçte gerçekleşmesi ve araştırmacının çalışma grubuna kolay ulaşılabilirliği neticesinde uzun süreli etkileşim sağlanmıştır. Araştırmanın tüm süreci araştırmacı tarafından sınıf ortamında yürütülmüştür. Araştırmanın dış geçerliğini sağlamak için bulgular kısmında doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Çalışma grubunun seçilme nedenleri ve özellikleri ayrıntılı bir biçimde belirtilmiştir. Araştırmada, uygulama başından sonuna detaylandırılarak anlatılmıştır. Nitel verilerin kodlanmasına ait güvenilirliğin belirlenebilmesi için alanda uzman iki kişiye gönderilerek verileri kodlaması rica edilmiştir. Kodlamayı yapan uzmanlar arası uyumu hesaplamak için Huberman ve Miles'in $[Görüş\ birliği / (Görüş\ birliği + Görüş\ ayrılığı) \times 100]$ formülü kullanılmıştır (Huberman ve Miles, 2002). Kodlayıcıların yüzde uyumu % 86 olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın iç güvenirliliğini sağlama amacıyla görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir. Öğrencilerin görüşleri yorumsuz olarak doğrudan yazıya geçirilmiştir. Görüşme yapılan öğrenciler gönüllülük esasına dayalı olarak katılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin adları etik kurallara uygun olarak kodlar kullanılarak rapor edilmiştir. Üniversitenin etik komisyonuna başvuru yapılarak, araştırma için gerekli izin alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünün amacı, okul sonrası çevrimiçi öğrenme ortamı uygulamalarının 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemektir. Deney grubuna uygulanan veri toplama aracı (Bilimsel Yaratıcılık Becerileri Ölçeği) yardımıyla elde edilen içgörüler tablo halinde sunulmuş, betimsel ve yordayıcı istatistiksel analiz sonuçlarına göre yorumlanmıştır.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“Fen bilimleri dersinde dijital okul dışı öğrenme ortamları ile gerçekleştirilen

uygulamanın Bilimsel yaratıcılık ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemine ilişkin deney grubuna ait Bilimsel yaratıcılık ölçeği ön test ve son test puanları bağımlı gruplar t testi ile analiz edilerek betimsel istatistikler Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Çalışma Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılık Ön Test Son Test Sonuçlarının Bağımlı Örneklem t Testi ile Karşılaştırılması

		N	X	SS	t	p
AKICILIK	Ön test	20	2.51	0.79	-7.331	.00
	Son Test	20	4.79	1.47		
ESNEKLİK	Ön test	20	1.95	0.66	-9.666	.00
	Son Test	20	3.39	0.77		
ORJİNALLİK	Ön test	20	2.80	1.14	-6.954	.00
	Son Test	20	5.13	1.47		
BİLİMSEL YARATICILIK	Ön test	20	2.42	0.82	-8.415	.00
	Son Test	20	4.43	1.16		

Tablo incelendiğinde Bilimsel yaratıcılık ölçeği ile elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilere ait bilimsel yaratıcılık son test puan ortalamaların ($X_{\text{son test}}=4.43$) ön test puan ortalamalarından ($X_{\text{ön test}}=2.42$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir [$t_{20} = -8.415$, $p<0.05$]. Bu sonuç, çalışma grubuna uygulanan 6 haftalık 12 ders saati boyunca devam eden dijital okul dışı öğrenme etkinlikleri çocukların bilimsel yaratıcılık becerilerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

Akıcılık ön test puanı ($X_{\text{ön test}}=2.51$) iken son test puanı ($X_{\text{son test}}=4.79$) olmuştur. Bu sonucun anlamlı olup olmadığını belirlemek için t testi yapılmıştır [$t_{20} = -7.331$, $p<0.05$]. Yapılan uygulamaların çocukların akıcılıklarını geliştirmede etkilidir.

Esneklik ön test puanı ($X_{\text{ön test}}=1.95$) ölçülmüşken son test puanında artış gözlenmiş ve ($X_{\text{son test}}= 3.39$) olarak bulunmuştur. Bu sonucun anlamlı olup olmadığını belirlemek için t testi yapılmıştır [$t_{20} = -9.666$, $p<0.05$]. Yapılan uygulamaların çocukların esnekliklerini geliştirmede etkilidir.

Orijinallik ön test ve son test verilerine bakıldığında ön test puanı ($X_{\text{ön test}}= 2.80$) bulunurken son test puanında artış gözlenmiş ve son test puanı ($X_{\text{son test}}=5.13$) bulunmuştur. Bu sonucun anlamlı olup olmadığını belirlemek için t testi yapılmıştır [$t_{20} = -6.954$, $p<0.05$]. Yapılan uygulamaların çocukların orijinalliklerini geliştirmede etkilidir.

Toplam bilimsel yaratıcılık puanları incelendiğinde son test puanları lehine bir artış

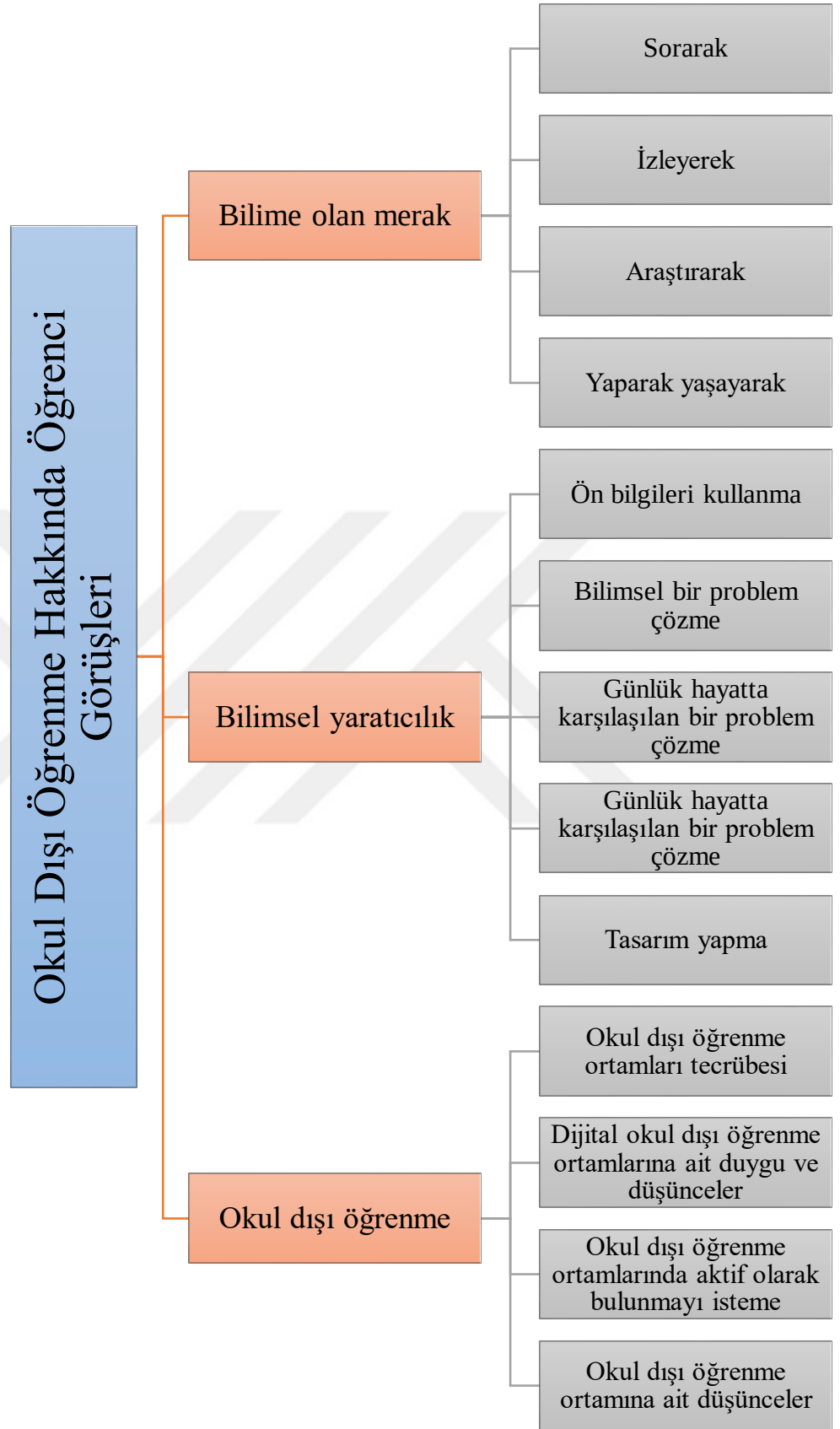
gözlenmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin dijital okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinlikler öncesi bilimsel yaratıcılık son test puan ortalamasının ($X_{\text{son test}}=4.43$) uygulama sonrasında ön test puan ortalamasından ($X_{\text{ön test}}=2.42$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bilimsel yaratıcılığın alt boyutları olan akıcılık [$t_{20} = -7.331, p<0.05$], esneklik [$t_{20}=-9.666, p<0.05$] ve orijinallik [$t_{20} = -6.954, p<0.05$] puanlarında anlamlı farklılığa rastlanmıştır.

Bu doğrultuda 6 haftalık 12 ders saati süren dijital okul dışı öğrenme ortamında yürütülen ders ve etkinlikler çalışma grubunda yer alan öğrencilerin; bilimsel yaratıcılık becerilerine anlamlı ve olumlu yönde bir etki oluşturduğu saptanmıştır.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu olan Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulaması hakkında ilkokul 3. Sınıf öğrenci görüşleri nelerdir? Sorusuna cevap aramak için Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulaması sonrasında, yedi öğrenci ile on sekiz sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sorularına verilen cevaplardan yola çıkılarak üç tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar: “Bilime Olan Merak”, “Bilimsel Yaratıcılık” ve “Okul dışı öğrenme” şeklinde oluşturulmuştur.



Şekil 4.1. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulaması sonrası görüşmelerden elde edilen temalar

Bilime Olan Merak teması kapsamında elde edilen bulgular Tablo 4.2’de ilgili kategori, alt kategori, kod ve frekanslar sunulmuştur.

Tablo 4.2. Bilime Olan Merak Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar

Tema	Kategori	Alt kategori	Kod	Frekans (f)
Bilime Olan Merak	Sorarak	Aile üyelerine sorma	Anneye	2
			Babaya	4
		Aile dışındakilere sorma	Abi-Ablaya	1
			Öğretmene	3
		İzleyerek	Arkadaşa	1
			Şaşkın hissetme	1
			Mutlu hissetme	1
			Bilimin gücünü hissetme	1
			Bilimin önemini hissetme	1
			Dikkatini çekme	1
			Etkilenme	1
		Bilimsel bir çizgi film izleme	Heyecanlanma	1
			Meraklanma	4
			Sevinçli	1
			Hoşlanma	1
			Şaşırma	1
	Araştıracak	İnternet üzerinden bilim insanların hayatını araştırma	Bilim insanların özelliklerini bilme	7
			Bilim insanı olmayı isteme	4
			Bilim insanı olmak için gerekenleri bilme	6
		Bilim insanları özelliklerini öğrenme/bilme	Meraklı olma	3
			Kararlı olma	1
			Çok kitap okuma	1
			Çok deney yapma	3
		Yaparak yaşayarak	Öğretmenim dediği için	2
			Merak ettiğim için	4
			Hayır tasarlamam	1

Bilime Olan Merak temasında katılımcıların bilimi merak edip etmedikleri, bilime dair neleri merak ettiklerini, bilimle ilgili nelere ilgi duydukları, meraklarını nasıl giderdiklerini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin duyuşsal olarak merakını ortaya koyan “Bilime Olan Merak” teması kapsamında elde edilen bulgulara göre öğrencilerin bilime olan meraklarını gidermede sorarak, izleyerek, araştırarak ve yaparak yaşayarak kategorileri ortaya çıkmıştır. Bu kategoriler bağlamında öğrencilerin meraklarını giderirken karşılaştıkları veriler ışığında alt kategori ve kodlar oluşturulmuştur. Tabloya bakıldığında Bilime olan merak temasında sorarak kategorisine ait verilerde öğrencilerin en fazla aile içinden babasına sorarak aile dışından ise öğretmene sorarak meraklarını giderdiği sonucuna varılmıştır. Sorarak kategorisinde verilen cevaplardan örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ö1.Telefonu Grahambell, arabayı Nikola Tesla, ampülü Edison icat etmiş. Merak ettiğimde telefonun internetinden araştırırım. Babama sorarım. Öğretmenime sorarım.

Ö2.Ampülü Edison icat etti bunu araştırmıştım genellikle merak ettiğim şeyleri araştırırım. Arkadaşlarıma sorup onlarla da araştırırız. Tabletten girip araştırmalar da yaparım.

Ö3. Telefonu Grahambell, arabayı Nikola Tesla, ampülü Edison icat etmiş. Bazen merak ediyorum böyle şeyleri. Merakımı gidermek için anneme ya da babama sorarım. Onlar bilmiyorsa internetten araştırırım. Bazen de öğretmenime sorarım.

Ö4.Telefonu icat eden kişi Grahambell, Arabayı kimin bulduğunu bilmiyorum. Lambayı icat eden kişi Edison. Merak ettiğimde ablama sorarım, telefondan araştırırım.

Ö5.Merak ettim Ampülü icat eden kişi Edison bunu araştırmıştım. Merak ettiğimde babama sorarım, telefondan araştırırım

Bilime olan merak temasının izleyerek kategorisine ait verilerde öğrencilerin icat belgeselleri ve çizgi film izledikleri görülmüştür. İcat belgeselleri izleyen öğrencilerin daha çok duyuşsal beceriler kazandığı bilimsel çizgi film izleyen öğrencilerin de en çok hissedilen duygunun meraklanma duygusu olduğu sonucuna varılmıştır.

İzleyerek kategorisine ait verilen cevaplarından örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ö1.Teleskobun icadını izledim. Bilimin gücünü hissettim, Bilimin önemini hissettim, bilimin güzel olduğunu hissettim.

Ö2.Belgesel izledim. Belgeselde garip bir icat yapmıştı. Kablolarla elektrik akımını bulmuştu, ışık yapıp evine asmıştı. Işığın nasıl oluştuğu kablolardan nasıl ulaştığı dikkatimi çekti ve beni çok etkilemişti.

Ö3.Bilim atölyesi çizgi filmini izledim. Heyecanlı hissettim. Meraklı hissettim.

Ö5.İzledim çok güzel icatlar yapıyorlardı. Çok değişik icatlar yapıyorlardı. Bi kere kendi kendine dönen pervane yaptı ve çok güzel oldu.

Ö7.Çizgi film de belgesel de izledim. İkisinde de çok şaşıracak izledim makinaların icadı çok güzel bir şey bence hayatı kolaylaştırıyor. İzleyince ben de yapmak istedim.

Bilime olan Merak temasında araştırarak kategorisine ait olan verilere bakıldığında İnternet üzerinden bilim insanlarının hayatını araştırma ve Bilim insanları özelliklerini öğrenme/bilme alt kategorileri oluşturulmuştur.

Ö2.En son Edisonu araştırdım. Bir çok denemeden sonra ışığı bulmuş hatta 2 aydan fazla sürmüştü. Bilim insanı olmak için pes etmeden çalışmak gerek, kararlı olmak gerek, çok deney yapmak gereklidir. Bilim insanı olmak isterdim. Çünkü araştırmayı ve deney yapmayı seviyorum.

Ö3.Bazen yaparım. Edison'u araştırdım. Evet isterim çünkü çok güzel araştırmalar yapar, deneyler yapar. Bilim insanı olmak için çok çalışkan, çok kitap okuyan, çok deney yapan algıları açık her şeyi eksiksiz yapan çok test çözen biri olmak gerekir.

Ö5.Yaparım. El Cezeri' yi araştırdım. Bilim insanı olmak isterdim. İnsanlar için faydalı olacak şeyler yapmak isterdim. Bilim insanı olmak için çok çalışmak gerekir, çok deney yapmak gerekir, meraklı olmak gerekir.

Ö6.Yaparım öğretmenimiz bize bilim insanlarını araştırma ödevleri verirdi. O zaman

araştırmıştım. El cezeri'yi araştırmıştım. Bilim insanlarını çok çalışması gerekir ve çok deney yapması lazım. Bilim insanı olmak istemezdim onların çok çalışması gerek

Ö7.Yaparım bazen bilim insanlarını bazen sanatçıları araştırırım merak edip. En son Hazerfen Ahmet Çelebi'yi araştırmıştım. Bilim insanı olmak isterdim Çünkü deneyleri ve çalışmayı seviyorum.

Bilime olan merak temasının yaparak yaşayarak kategorisine ait verilerde öğrencilerin deney yapma alt kategorisi oluşturulmuştur. Burada çocukların deneyi tasarlaması kendiliğinden yapıp yapmadığından yola çıkılarak merak ettiğim için öğretmenim dediği için kodları oluşturulmuştur. Çocukların en çok merak ettiği için deney tasarladığı görülmüştür.

Ö1.Hayır tasarlamam. Çünkü deney tasarlamaktan sıkılıyorum ve pek sevmiyorum.

Ö2.Evet bazen canım sıkılınca deneyler bakıyorum. Kendi düşündüğüm deneyleri tasarlıyorum. Çok eğlenceli oluyor. Deney yapınca vakit daha hızlı ve verimli geçiyor.

Ö4.Öğretmenimizin sınıfta yaptığı deneyi evde kendim denedim. Çay poşetini çakmak ile yaktım ve havaya uçtu. Deterjanlı sudan köpük çıkarma deneyi yapmıştım. Merak ediyorum sonra deney yapmak hoşuma gidiyor. Bir de bilgili olmak için ve ellerim alışsın diye.

Ö5.Daha önceden gördüğüm bir deneyi tasarladım iki şişeye su koyup hortum ile birbirine bağladım. Şişeyi kaldırıncı içindeki su diğerine aktı. Fasulye çimlendirme deneyi yapmıştım. Bazen bir yerlerde gördüğüm şeyleri denemeyi seviyorum.

Ö6.Evde deney öğretmenim ödev verdiği zaman yapıyorum.

Ö7.Kendimce deneyler yaparım. Okulda yaptıklarımızdan bazılarını evde bir daha yapıyorum. Bazen kendi kendime de yaptım.

Tablo 4.3. Bilimsel Yaratıcılık Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar

Tema	Kategori	Alt kategori	Kod	Frekans (f)
Bilimsel Yaratıcılık	Ön bilgileri kullanma	Fen dersinde yapılan etkinlikleri hatırlama	Dünya'nın katmanları	7
			Maddenin halleri	2
			Işık kaynağı	1
			İletişim araçları	2
			Elektrik	1
		Derste öğrenilenleri kullanma	Duyu organları	1
			Ses deneyi	4
			Yanardağ deneyi	4
			Balon roketi deneyi	1
			Çay poşeti deneyi	1
	Bilimsel bir problemi çözme basamakları	Problemi tespit etme	Dünya modeli yapma	3
			Koku ve tat alma deneyi	1
		Etkili çözüm planı geliştirme	Sesin az çıkması	6
			Sesi yükseltme deneme	7
			Lastiği gerdirmeye	7
			Delik açma	1
			Lastiği değiştirme	1
			Tel kullanma	1
			Lastik sayısını arttırma	2

Tasarım yapma	Problem çözümlene kadar tekrar deneme	Farklı materyal kullanma	12
		Pes etmeme	2
		Farklı çözüm üretme	7
	Yaratıcı fikir geliştirme	Işıklı ve sesli oyuncak kullanma	1
		Mumu kavanoz içine koyarak ışık kaynağı yapma	1
		Karton kutunun içine lamba koyarak ışık kaynağı yapma	2
		Ampul ve pil kullanarak far yapma	1
		Var olan fikri geliştirme	3
	Okulda öğrenilen bilgilerden okul dışında yararlanma	El fenerini koli bandı ile yapıştırma	3
		Sesini yükseltmesi gereken yerde megafon yapıp kullanma	1
		Bitkinin büyümesini inceleme	1
		Göz sağlığı için ekrana çok bakmama	1
		Elektrikler kesilince mum yakma	1
		Vücudunu koruma	3
		Islak elle prize dokunmama	1
		Kulak sağlığı için yüksek sesle müzik dinlememe	1
		Güneşten korunmak için önlem alma	1
		Buz gerektiğinde suyu dondurma	1
		Domates yetiştirmek için gerekli olan şartları bilme	1

Bilimsel yaratıcılık temasına ait tablode katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda bilimsel bir problem çözmede ön bilgileri kullanma, problem çözerken kullandığı basamaklar, tasarım yapma ve günlük hayatta kullanılan bir problemi çözme kategorileri oluşturulmuştur.

Ön bilgileri kullanma kategorisine ait Fen dersinde yapılan etkinlikleri hatırlama ve Derste öğrenilenleri kullanma olmak üzere iki alt kategori oluşturulmuştur. Fen dersinde yapılan etkinlikleri hatırlama alt kategorisinde katılımcıların en çok dünyanın katmanları en az ise ışık kaynağı, elektrik ve duyu organları konusunu hatırladıkları görülmüştür. Derste öğrenilenleri kullanma alt kategorisine ait verilerde ise en yüksek frekans değerinin ses ve yanardağ deneyleri olduğu en az frekans değeri ise balon roketi, çay poşeti, koku ve tat alma deneylerinde görülmüştür.

Aşağıda katılımcıların verdiği cevaplardan bazıları örnek olarak verilmiştir.

Ö1.Maddenin halleri, iletişim araçları, sesler, ışık kaynağı, elektrik, Dünyamızın katmanları konularını işledik.

Ö2.Derste bir sürü konu öğrendik. Bir sürü deney yaptık. Mesela çay poşeti deneyi, oyun hamurundan dünyanın katmanlarını, yumurta ve soğandan dünya modeli ve katmanlarını, Gitar

yaptık, ses konusunda sesin şiddetini artıran bir megafon yaptık.

Ö4.Dünyanın katmanlarını yapmıştık. Bilim adamlarını araştırmıştık. Roket deneyi yapmıştık. Yanardağ deneyi yapmıştık. Koku alma ve tat alma deneyleri yapmıştık.

Ö5.Derslerde ödevlerimizi kontrol ettikten sonra deneyler yapardık. Öğretmenimiz sorular sorardı. Oyun hamurundan dünyanın katmanlarını yapmıştık. Balon roketi deneyi yapmıştık. Yanardağ deneyi yapmıştık. Bilim insanlarının hakkında araştırmalar yapıyorduk.

Ö6.Fen bilimlerinde deney yapmıştık. Yanardağ deneyi, ses deneyi... Dünyanın katmanlarını görmüştük.

Bilimsel bir problemi çözme basamakları kategorisinde üç alt kategori oluşmuştur. Bunlar tabloda Problemi tespit etme, Etkili çözüm planı geliştirme ve Problem çözülene kadar tekrar deneme olarak verilmiştir. Problemi tespit etmede sesin az çıkması kodu oluşturulurken Etkili çözüm planı geliştirme kategorisinde farklı materyal kullanan frekansı en yüksek değerken en az değer ise Delik açma, Lastiği değiştirme, Tel kullanma kodlarında görülmüştür.

Ö1.Lastik kullandım, kartonları üst üste yapıştırdım. Tahta çubuk kullandım. Tel kullanan arkadaşlarım da vardı. Bence lastikten daha çok ses çıkıyor. İlk denememde ses az çıkmıştı. Pes etmedim. Tekrar tekrar denedim. Bahçeden küçük odun parçası topladım. Yaptığım gitarın alt tarafına lastiği gerginleştirmek için koydum ve o zaman daha çok çıktı.

Ö2.Ben kartondan yapmıştım. İlk denemede pes etmedim. Önce dal parçası koydum olmadı. Sonra ayakkabı kutusunun kartonunu 4 kat koyarak yapıştırdım. Lastikleri değiştirdim ve gerdirdim. Ortasını deldim ve ses çok güzel çıktı.

Ö4. Bant, karton, lastik kullandım. Deterjan kutusundan yapmıştım. Lastikleri gerginleştirmek için deterjan kutusuna lastikleri çivi ile tutturdum. İlk denemede ses iyi çıkmadı. Lastiklerin sesini yükseltmek için odun parçası yerleştirdim. Üst tarafına bir delik açtım. Sonra ses daha çok çıktı.

Ö6.Ayakkabı kutusundan yaptım, tutma yerine de peçete rulosundan gitarıma sap yaptım. Sesin çok çıkması için lastiklerin gergin olması gerekiyordu. Arkadaşlarla konuşunca gittik bahçeden tahta getirdik ve lastikleri gerginleştirmek için lastikleri kutuya yapıştırdığım yere doğru koydum ve ses daha çok çıktı. İlk denemede ses daha azdı sonradan daha çok çıktı.

Ö7. Deterjan kutusunu kullanmıştım. Deterjan kutusuna küçük raptiyeler yerleştirdim. Lastikleri oraya bağladım lastikleri gerginleştirdince daha çok ses çıktı. Lastiği gerginleştirmek için raptiyelere yakın yere tahta parçası koydum o zaman daha gergin oldu. Gitar sesi gibi çıktı.

Tasarım yapma kategorisine ait bulgulardan yola çıkarak Yaratıcı fikir geliştirme ve Var olan fikri geliştirme alt kategoriler oluşturulmuştur. Yaratıcı fikir geliştirmeye ait Karton kutunun içine lamba koyarak ışık kaynağı yapma kodu en yüksek frekans değeri alırken var olan fikri geliştirme kategorisinde tek olarak El fenerini koli bandı ile yapıştırma koduna ulaşılmıştır.

Ö1.Kartona kare delik açardım, içine ışık veren bir lamba koyardım bir ip ile tutacak yapardım. Bıçak, lamba ve ip kullanırdım.

Ö2. Evdeki 2 feneri birleştirir ışık yapıp bisiklete bağlardım ya da telefon ışığı kullanırım. Mumu yakıp kavanozun içine koyarım iple bisiklete asarım.

Ö4. Bisiklete far yaparım. Batarya, fenerin camı, küçük bir kutu, ip, kablo, lamba kullanırdım. Bataryayı lambaya kablo ile bağlarım.

Ö5. Bisiklete bindiğimde elime 4 tane el feneri koli bandı alırım. El fenerlerini bisiklete bağlarım sonra el fenerini açarım ve ekmek almaya giderim.

Ö6. Bisiklete kardeşimin ışıklı oyuncaklarından alırım onlardan yapıştırırım. Hem ses hem ışık verir.

Ö7. Evdeki el fenerlerden bisikletin direksiyonuna ve oturma yerine koli bandı ile yapıştırırım. Böylelikle hem yolu aydınlatırım hem de bisikleti de başkaları görmüş olur.

Günlük hayatta karşılaşılan bir problemi çözme kategorisine ait bulgulardan yola çıkarak Okulda öğrenilen bilgilerden okul dışında yararlanma alt kategorisi oluşturulmuştur. Alt kategoride yer alan kodlarda en yüksek frekans değeri vücudunu koruma iken diğer kodların frekans değerleri birbirleriyle aynı bulunmuştur. Öğrencilerin bu kategori çerçevesinde verdikleri yanıtlardan bazıları örnek olarak aşağıda sunulmuştur.

Ö1. Işık kaynakları konusunda fark ettim. Bir hafta önce elektriklerimiz kesildi ben de mumu getirdim. Mumu yakıp evi aydınlattık.

Ö2. Vücudumu korumak için ateşe dokunmadım. Dilime çok soğuk ve çok sıcak yiyecekler değdirmedim. Düzenli banyo yaptım. Vücut temizliğine dikkat ederim. Annemle limon dikmiştik onun büyümesi inceledim.

Ö3. Annem domates yetiştirirken ona derste öğrendiklerimi anlatırım ve yardımcı olurum. Ellerimi yıkadıktan sonra kurulayıp da prize dokunmalıyız. Kulak sağlığımız için yüksek sesle müzik dinlememeliyiz.

Ö4. Güneş olduğunda şapka takarak derimizi koruyabiliriz. Sesimizi yükseltmemiz gerektiğinde megafon kullanırız. Aileme buz lazım olduğunda bir bardağa su koyup buzluğa atıp katı hale getiririm.

Ö5. Annemle salatalık dikerken annem bana sormuştu. Salatalık, domates, biber nasıl yetiştir diye. Ben de şöyle cevap verdim. Su, toprak, ışık ile beslenir ve büyür. Bunu fen bilimleri dersinde görmüştük. Bir de göz sağlığımızı korumak için tablet ve bilgisayara çok bakmamalıyız. Çok bakarsak gözümüz bozulur.

Ö2. Evdeki 2 feneri birleştirir ışık yapıp bisiklete bağlardım ya da telefon ışığı kullanırım. Mumu yakıp kavanozun içine koyarım iple bisiklete asarım.

Ö4. Bisiklete far yaparım. Batarya, fenerin camı, küçük bir kutu, ip, kablo, lamba kullanırdım. Bataryayı lambaya kablo ile bağlarım.

Ö5. Bisiklete bindiğimde elime 4 tane el feneri koli bandı alırım. El fenerlerini bisiklete bağlarım sonra el fenerini açarım ve ekmek almaya giderim.

Ö6. Bisiklete kardeşimin ışıklı oyuncaklarından alırım onlardan yapıştırırım. Hem ses hem ışık verir.

Ö7. Evdeki el fenerlerden bisikletin direksiyonuna ve oturma yerine koli bandı ile yapıştırırım.

Böylelikle hem yolu aydınlatırım hem de bisikleti de başkaları görmüş olur.

Tablo 4.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamı Temasına İlişkin Kategori, Kod ve Frekanslar

Tema	Kategori	Alt kategori	Kod	Frekans(f)
Okul Dışı Öğrenme	Okul dışı öğrenme ortamları tecrübesi	Bulunulan okul dışı öğrenme ortamları	Bilim Merkezi	2
			Bilim Fuarı	7
			Hayvanat Bahçesi	7
			Canlı ders	4
			Müze	3
			Kurs	4
			Kütüphane	6
	Dijital Okul dışı öğrenme ortamına ait duygu ve düşünceler	Okul dışı öğrenme ortamlarına ait düşünceler	Uzak olan yerlere gitmeden gezebilmeyi öğrenme	1
			Yeni bilgiler öğrenmeyi sağlama	3
			Her yerde ve her şeyde bilimin olabileceğini düşünme	1
			Kolay ve öğretici olması	1
			Derslerine faydalı olması	1
			Okulda öğrenilenlerle karşılaştırma yapabilmesi	1
			Eğlenceli	3
		Dijital Okul dışı öğrenme ortamına ait duygular	Şaşırtıcı	2
			Dikkat çekici	6
			Sevinçli	2
			Heyecanlı	6
			Mutlu	2
			Farklı	2
			Keyifli	5
	Okul dışı öğrenme ortamlarında aktif olarak bulunmayı isteme	Katılmak isterim	Köpük deneyi ile	2
			Yanardağ deneyi ile	1
			Muzdan ses çıkarma deneyi ile	1
		Katılmak istemem	Çay poşeti deneyi ile	1
			Başkalarının karşısında deney yapmak zor	1
	Dijital Okul dışı öğrenme ortamları derslerine dair görüşler	Öğrenciye kattıkları	Kendindeki değişikliklerin farkında olma	2
			Öğrenme yöntemi oluşturma	1
			Yeni bilgiler edinme	6
			Yardımlaşmayı öğrenme	1
			Araştırmayı öğrenme	2
			Öğrenmeyi isteme	1
			Deney yapmayı isteme	2
			Yeni yerler görme	1
			Merak duygusu geliştirme	2
		Çevresine kattıkları	Kardeşine örnek olma	1
			Çevreye duyarlı olma	1

Okul dışı öğrenme temasına ait bulgular incelendiğinde Okul dışı öğrenme ortamları tecrübesi, Dijital Okul dışı öğrenme ortamına ait duygu ve düşünceler, Okul dışı öğrenme ortamlarında aktif olarak bulunmayı isteme, Dijital Okul dışı öğrenme ortamları derslerine dair görüşler ve Okul dışı öğrenme ortamları tecrübesi kategorileri

oluşturulmuştur.

Okul dışı öğrenme kategorisine ait ilgili cevaplar incelendiğinde katılımcıların Bulunulan okul dışı öğrenme ortamları alt kategorisi oluşturulmuştur. Katılımcıların okul dışı öğrenme deneyimlerini ortaya çıkarmayı hedefleyen sorular ışığında en çok Bilim Fuarı ve Hayvanat bahçesi deneyimlerine sahip oldukları bulunmuştur.

Ö1.Eğitim, bilgi, saygı, başarı, canlı ders, geziler, gösteriler, müze, bilim merkezi

Ö2.Eğlenme, öğrenme, keşfetme, zaman geçirme, müze, bilim merkezi, değişik şeyler görme, bilgi edinme, MTA, Kayseri Bilim Merkezi, Konya Bilim Merkezi

Ö3.Zoom Canlı Ders, Bilim Fuarı, MTA müzesi, Kayseri Bilim Merkezi,

Ö4.Ev, Bilim merkezleri, Hayvanat Bahçesi, Müze, Milli parklar.

Ö5.Bilim Fuarı, Kayseri Bilim Merkezi, Konya Bilim Merkezi, MTA müzesi, Anıtkabir.

Ö6.Bilim merkezi, MTA müzesi, hayvanat bahçesi, Anıtkabir müzesi

Ö7.Basketbol kursu, Konya bilim merkezi, hayvanat bahçesi, okulun dışında olan öğrenme yerleri kurslar

Ö1.Evet daha önce gitmiştim. Hayvanat bahçesine gitmiştim. Hayvanlar çok dikkatimi çekti ve hoşuma gitti.

Ö2.Hayvanat bahçesine gittim. Orada görmediğim hayvanları gördüm. Zürafalara ot verdik. Devekuşu gördüm, yunus gördüm. Bir de uçak müzesine gittim orada savaş uçakları vardı onlara bindik.

Ö3.Evet severim. Daha önce hayvanat bahçesine gitmiştim. Hayvanları yakından görmek çok hoşuma gitti.

Ö4.Daha önce hayvanat bahçesine gittim. Müzeye ve bilim fuarına gitmiştim. Farklı eşyalar, değişik şeyler görmek hoşuma gitti.

Ö5.Evet daha önce akvaryuma gitmiştik. Çok güzel görünüyordu. Farklı farklı bir sürü balığı yakından görmek çok güzeldi.

Ö6.Daha önce hayvanat bahçesine gitmiştik. Çok sevdim bir sürü hayvan gördüm daha önce hiç görmediklerimi de gördüm.

Ö7.Daha önce müzeye gittim. Hayvanat bahçesine gittim.

Dijital Okul dışı öğrenme ortamına ait duygu ve düşünceler kategorisinde katılımcıların önceki deneyimleri ve dijital okul dışı öğrenme ortamı derslerine ait veriler yer almaktadır. Veriler ışığında katılımcıların duygularında en çok heyecanlı hissettikleri ve dikkat çekici buldukları görülmüştür. Dijital Okul dışı öğrenme ortamına ait duygu ve düşünceler kategorisine ait bulgulara ilişkin öğrenci yanıtlarından birebir örnekler aşağıda sunulmuştur. (2,3a,4.soru)

Ö1.Ziyaretçi olarak katıldım. Öğretmenimizle başka bir okula gitmiştik. Deneyler vardı. Çok güzeldi el yakmalı deneyi şaşkınlıkla izledim.

Ö2.Sadullah Paşa Ortaokuluna gitmiştik. Orada bir sürü deney vardı. En çok dikkatimi çeken şey fildişi macunu deneyi oldu çok güzeldi. Orada olmak çok güzel bir duyguydu. Girişte çakmak

gazını suya basıp içine bulaşık deterjanı koyuyordu. Elini köpürtüp sonra çakmakla yakıyordu. Kocaman ateş oluyordu ama ele zarar vermiyordu. Bu deney de çok dikkatimi çekmişti. Çok şaşkın hissettim ve izledim deneyleri

Ö5.Evet gittim. Sadullah Paşa Ortaokulu'na deneylere bakmaya gitmiştik. Oradaki her şey çok güzeldi. Mesela köpük fişkaran deney ve ellerine çakmakla ateş yakıyorlardı bu deneyler çok dikkatimi çekti. Mutlu hissettim yeni şeyler gördüm onlar beni heyecanlandırdı.

Ö6.Evet daha önce bir okula gitmiştik deneyleri görmüştük. Bazılarına dokunup kendimiz de denemiştik çok eğlenceliydi. Muzlarla olan deney çok dikkatimi çekmişti. Muza basınca ses çıkıyordu bu değişik geldi bana

Ö7.Ziyaretçi olarak bir okula gitmiştik orada deneyleri izledik. Bize deneyleri yapıp gösterdiler. Ateş deneyi dikkat çekiciydi. Elinde ateş yanması çok heyecanlıydı benim için, sonra kocaman köpüklerin çıktığı bir deney vardı o da çok ilginç geldi. Oraya gittiğim için mutlu oldum

Ö1. Güzel duygular hissettim. Bence faydası oldu. Daha bilgili biri oldum. Derslerime de faydalı oldu.

Ö2.Bu öğrendiklerim bana çok faydalı oldu gördüklerim çok hoşuma gitti ve ben daha çok böyle şeyler yapmaya başladım deney gibi... Ben çok sevdim ve eğlendim.

Ö3.Kütüphaneye gittiğimde orası sessizdi sessiz okumayı öğrendim. Heyecanlıydım ve mutluydum ilk defa gittiğimde çünkü kocaman bir yerdi. Bence faydası var çünkü farklı yerlerde nasıl olacağını öğrendim.

Ö4.Heyecanlı ve mutlu hissettim. Bana yeni bilgiler kattı. Aslında her yerde her şeyde bilimin olabileceğini gördüm.

Ö5.Evet faydalı olduğunu düşünüyorum. Bana yeni şeyler öğretti hem de okul dışında gördüklerim okulda gördüklerimi karşılaştırabiliyorum. Gidemediğim yerleri uzaktan bilgisayardan gidebileceğimi ve gezebileceğimi öğrendim.

Ö6.Bence böyle ortamlar çok güzel ve eğlenceli çok farklı şeyler görüp öğreniyorum. Yeni bilgiler öğrendim bunların bana faydası var.

Ö7.Okul dışında öğrendiklerimin bana faydası oldu. İnternette girip sanal müze gezmek, bilim merkezlerini gezmek hem çok kolay hem de çok öğretici hem de çok eğlenceliydi.

Ö1. Kayseri Bilim Merkezi'ni çok sevdim. Mıknatıslı terlikler ve plazma küresi çok hoşuma gitmişti.

Ö2.En çok Kayseri Bilim Merkezi hoşuma gitti. Oradakiler daha güzeldi. İçindekiler daha farklıydı. Duyu organlarımız yazan yere basınca ışıklar yanıyordu bunu çok sevdim.

Ö3.En çok Konya Bilim Merkezi'ni sevdim. Çünkü hiç görmediğim icatlar vardı. Mesela robotları hiç görmemiştim. Mıknatıslı terlik, plazma küresi, midemiz, kalbimiz, bağırsaklarımız, akciğerimiz ve nefes alış verişimizin sesini duyabildiğimiz aleti beğendim. Sonra DNA modelini beğendim.

Ö4.Dinozorları, gezegen dizilimi, uzay aracı, annenin karnındaki bebeği gösteren, plazma küresi, en çok Konya Bilim Merkezi'ni sevdim. Çünkü orası çok büyük ve dikkat çekici şeyler vardı.

Ö5.Kayseri Bilim Merkezinde Plazma küresi var o çok dikkatimi çekti. Öğretmenimiz onu derse de getirdi dokununca içinde elektrik gibi bir şeyler görünüyordu. Daha önce hiç görmediğim için çok farklı geldi.

Ö6.Hepsi de hoşuma gitti derste plazma küresi çok dikkatimi çekmişti bir de dinozorlar. MTA müzesinde gördüğüm hayvanlar dikkatimi çekmişti bir de.

Ö7.En çok Konya Bilim Merkezini sevdim. Çok büyük ve içinde her şey var. Uzay aracı, vücudumuzla ilgili olan yerler dikkatimi çekmişti.

Okul dışı öğrenme ortamlarında aktif olarak bulunmayı isteme kategorisinde katılımcıların çoğunun aktif olarak ve en çok köpük deneyi ile katılmak istedikleri görülmüştür. Bir katılımcı da başkalarının karşısında deney yapmanın zor olduğunu söyleyerek katılmak istemediğini belirtmiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarında aktif olarak bulunmayı isteme kategorisine ait bulgulara ilişkin öğrenci yanıtlarından birebir örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ö1. Evet Katılabilirim. Kâğıttan flamingo, turna kuşu, kartondan maket ev yaparım. Üç boyutlu resim yaparım.

Ö2. Evet katılmak isterim. Ben köpük deneyiyle katılmak isterim. Çünkü insanları farklı bir şeye gösteririm hem de insanlara güzel bir anı kalması için

Ö3.Evet katılabilirim. Katılacak olsam Hidrojen deneyi ile katılmak isterim çünkü merak ettim nasıl olduğunu ve çok sevdim. Daha önce hiç duymamıştım ve görmemişim.

Ö4.Evet katılmak isterim. Kocaman bir yanardağ deneyi ile katılırdım.

Ö5.Evet katılmayı çok isterim çünkü çok eğlenceliydi. Katılabilirsem çok güzel şeyler yapardım. İlk muza kablo bağladım sonra kabloyu da tuzlu suya koyardım sonra muzda dokununca ses çıkardı. Bu deney dikkatimi çok çekti onunla katılmak isterdim.

Ö6. Katılmak istemem. Başkalarının karşısından deneye yapmak benim için zor.Deneyi başkalarına anlatamam.

Ö7. Katılmayı isterim. Katılsam çay poşeti deneyi ile katılmak isterdim hem eğlenceli hem kolay bir deney.

Dijital Okul dışı öğrenme ortamları derslerine dair görüşler kategorisinde katılımcılardan alınan cevaplar doğrultusunda iki alt kategori oluşturulmuştur. Bunlar katılımcının kendisine kattıkları ve bununla birlikte çevresine kattıkları olarak tabloda verilmiştir. Veriler ışığında kodlar oluşturulmuş ve katılımcıların bana kattıkları alt kategorisinde en çok verilen cevabın yeni bilgiler edinme olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra çevresine kattıklarında kardeşine örnek olma ve çevreye duyarlı olma cevapları aynı değerlerde görülmüştür. (5.soru)

Ö1. Mutlu oldum. Dersler eğlenceli geçti. Fen dersini daha çok sevdim. İlk defa duyduklarımı gördüklerimi araştırmak istedim. Yeni yerler gördüm. Bana güzel katkıları oldu.

Ö2.Bana çok şey kattı çok eğlenceli dersler yaptık daha önce hiç görmediğim ve duymadığım şeyleri gösterdi. Bu arada derslerimizde gördüğümüz şeyleri de gördüm. Ben oraya gitmek isterdim ve tek tek onları incelemek isterdim, dokunmak isterdim. Ama onlar uzakta olduğu için ve hastalık olduğu için gidemedik. İleride kesin gideceğim. Belki daha farklı şeyler de görebilirim.

Fen bilimleri dersini daha çok sevdim. Etrafımda olan şeylerin nasıl olduğunu daha çok merak etmeye başladım

Ö3. Ben daha çok bilgilendim. Yeni bilgilere sahip oldum. Çevremde gördüklerime daha duyarlı olmayı öğrendim. Fen dersinin çok eğlenceli olduğunu gördüm. Deney yaparken birlikte olmayı, el ele vermeyi yardımlaşabilmeyi öğrendim. Kendi kendime daha çok araştırma yapmayı öğrendim. Açıkçası bende değişiklikler oldu ve bu sayede kardeşime de örnek oldum.

Ö4. Bilgi dolu neşeli dersler yaptık. Her şeyi öğrenme sevinci yaşadık. Yeni şeyler öğrenmeyi merak ettim. Farklı yerleri gezerek öğrenmek çok zevkliydi. Dersler sıkıcı değildi. Gezdiğimiz yerlerde yeni gördüklerimizi dersten sonra araştırmaya başladım. Ben daha çok öğrenmek istiyorum. Bana bunları kattı.

Ö5. Yeni şeyler öğrendim. Taşlar hakkında, vücudumuz hakkında bilgilendim. Fen bilimleri dersinin daha zevkli ve eğlenceli halini gördüm. Deneyler ve icatlar yapmak istedim. Dinozorların maketini gördüm. Bilim merkezi diye bir yer varmış onu gördüm. Gezi derslerimizin bana çok faydası oldu.

Ö6. Yeni bilgiler öğrendim. Hiç görmediğim şeyleri gördüm. Fen bilimleri dersinin farklı yönlerini eğlenceli taraflarını gördüm. Ayrıca müzelere gidemesem de internetten girip istediğim müzeye bilim merkezini gezebilmek çok güzel.

Ö7. Sınıfta böyle ders yapmak çok hoşuma gitti. Daha çok dinledim dersi. Yeni bilgiler öğrenmek çok güzeldi. Öğrendiklerimizin bazıları hayatımızda da yaşadığımız şeylerdi bazıları da daha önce hiç duymadığım şeylerdi. Oralara gitmeden her yerini gezmek görmek bence çok güzel. Bundan sonra kendim de ara sıra internetten girip istediğim yeri gezebilirim.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sorularına ait sonuçlara, tartışmalara ve önerilere yer verilmiştir. Araştırmada, ilkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle dijital okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen gezi derslerinin bilimsel yaratıcılık becerilerini ne kadar geliştirdiği ve dijital okul dışı öğrenme ortamlarına dair görüşleri incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda dijital okul dışı öğrenme etkinliklerini kapsayan ders planları hazırlanmıştır. Araştırma, Ankara ili Ayaş ilçe merkezinde bulunan ilkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Buna bağlı olarak verilerin analiz sürecinde farklılıklar görülmektedir. Elde edilen bulgular neticesinde ulaşılan sonuçlar beraber sunulmuştur.

5.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar

Araştırmada incelenen bağımsız değişken öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerileridir. Çalışmada öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası bilimsel yaratıcılık ölçeği uygulanarak dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulama derslerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerine etkisine bakılmıştır. Tablo 4.1’de yer alan sonuçlardan yola çıkarak çalışma grubunun son test puanları ön test puanlarına göre anlamlı farklılık göstermiştir. Bilimsel yaratıcılığın alt boyutları olan akıcılık [$t_{20} = -7.331, p < 0.05$], esneklik [$t_{20} = -9.666, p < 0.05$] ve orijinallik [$t_{20} = -6.954, p < 0.05$] puanlarında anlamlı farklılık bulunmuş, akıcılık, esneklik ve orijinallik puanları ve toplam bilimsel yaratıcılık puanlarında uygulama sonrasında artış gözlenmiştir. Bu da 360 saat süren 6 haftalık dijital okul dışı öğrenme uygulama derslerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmede etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Bilimsel yaratıcılık becerilerini inceleyen çalışmalarda öğretmen adaylarıyla ve ortaöğretime devam eden öğrencilerle yapılan çalışmalar sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak bilimsel yaratıcılık becerilerini ölçen çalışmalarda da benzer sonuçlarla karşılaşmış yapılan uygulamaların öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını geliştirmede olumlu etkisinin olduğuna dair sonuçlar yer almıştır. Deniz Çeliker (2012) proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin başarılarına, yaratıcı düşüncelerine etkisini görmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada bilimsel

yaratıcılığın arttığını tespit etmiştir. İlkokul 2. , 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin haftada bir saatlik STEM eğitimi uygulamaları ile ilkokul 2, 3 ve 4. Sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları çeşitli değişkenlere göre inceleyen Genek (2018), çalışma sonucunda 4. Sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerileri daha yüksek bulmuştur. Yapılan STEM uygulaması sonrası 4. Sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığın gelişmesi bu çalışmada yer alan dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulamalarının bilimsel yaratıcılığı artırması benzerlik gösterdiği söylenebilir. Şensoy ve Yıldırım (2017) araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının, yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeylerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeylerini etkilemediği ve bilimsel süreç beceri düzeylerine ise olumlu bir şekilde etkilediğine ulaşılmıştır. Astutik ve Prahani (2018) de yaptıkları çalışmada işbirlikçi yaratıcı fen öğrenme modelinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığı üzerinde etkili olduğuna ulaşmışlardır. Akgül ve Tanrıseven (2019), 7. sınıf fen ve teknoloji sınıfında dijital öykü anlatımı sürecinde yaratıcı drama kullanımının öğrencilerin bilimsel yaratıcılığı ve dijital öyküleri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlayan bir çalışma, dijital öykü anlatımında drama kullanımının bu sürecin olumlu bir etkisi olduğunu bulmuştur. Suyidno ve arkadaşları(2019), yaratıcı sorumluluğa dayalı öğrenme temelli (CRBL) etkinlikler oluşturmuş, etkinliklerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerinde etkili olduğu ve bilimsel yaratıcılığı geliştirdiği sonucuna varmışlardır. Gülap (2020), fen bilimleri dersi kapsamında ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik öğretim etkinlikleri tasarladığı ve etkinliklerin etkisini incelediği araştırma neticesinde, tasarladığı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını geliştirdiğini ve etkinliklerle işlenen derslerin yaratıcılıklarını kullanmalarına fırsat verdiğini, bu çalışmaya paralel olarak öğrenci görüşlerinde uygulamalı derslerin daha eğlenceli olduğunu ve diğer derslerin de bu şekilde olmasını istediklerini belirttikleri sonuçlarına ulaşmıştır. Hebebe (2019), 8. sınıf fen bilimleri öğretim programını fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) eğitimi uygulamalarıyla bütünleştirmiş ve öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerindeki etkisini 18 haftalık bir süre zarfında incelemiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin (FeTeMM) eğitimi uygulamalarının bilimsel yaratıcılıklarında olumlu etkilerinin olduğu ortaya koymuştur. Fen ve teknoloji dersi kapsamında altıncı sınıf öğrencisi ile yaratıcı düşünmeye yönelik öğretim uygulamalarının toplam 22 saat olarak yürütüldüğü çalışmada uygulamaların bilimsel yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisini incelenmiş ve var

olan yaratıcılık becerilerinin geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır (Kurtuluş,2012). Başka bir çalışmada Konca Şentürk (2017) ise FeTeMM temelli etkinliklerle Fen Bilimleri derslerinin, öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeyleri, yaratıcılığın Esneklik ve Akıcılık alt boyutları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüş, FeTeMM uygulamalarına yönelik öğrenci görüşlerinin olumlu olduğuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalarla ortak olan nokta uygulamaların bir süreç içermesi ve bu süreç dâhilinde öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarında olumlu bir etki oluşturmalarıdır. Eroğlu (2018), 5E öğrenme modeline dayalı STEM uygulamalarını 9. sınıf öğrencileri üzerinde yürütmüş, gruplar arasında bilimsel yaratıcılık açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Asal Özkan ve Sarıkaya'nın (2023), mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık becerisine etkisini inceledikleri çalışmaların neticesinde mühendislik tasarım temelli gerçekleştirilen fen eğitiminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılık becerilerinde bir artışa sebep olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma ilkökul düzeyinde ve uygulama yapılarak gerçekleştirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Bunun yanında literatürde öğretim yöntem ve tekniklerin kullanıldığı bilimsel yaratıcılık çalışmalarında farklı sonuçlarla karşılaşmıştır. Şahin Pekmez vd. (2010) Fen laboratuvarı uygulamaları ders etkinlikleriyle dört saatlik bir uygulama sonrası, öğretmen adaylarının yaratıcılık puanlarını incelemişler ve bu inceleme sonucunda anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Bunun nedeni olarak da sürenin az olmasına dikkat çekilmiş yaratıcılığın gelişmesinde zamana ihtiyaç duyulduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmadan yola çıkarak bilimsel yaratıcılığı geliştirmek için belirli bir süreye ihtiyaç vardır diyebiliriz.

Literatürde dikkat çeken bir nokta da mevcut bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemeye yönelik çalışmaların yoğunlukta olmasıdır. Bunun sebebinin zaman açısından ve mali açıdan daha kolay çalışabilmesi olarak düşünülebilir. Kılıç ve Tezel (2011), sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini inceledikleri araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında; cinsiyete, öğrenim gördükleri okul türüne, anne - baba öğrenim durumuna, aile aylık gelir düzeyine, evde araç - gereç kullanma durumlarına, fen ve teknoloji dersi karne notlarına ve kendilerine ait odaya sahip olma durumuna göre gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Çavuşoğlu (2022), ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri ile mevcut bilimsel yaratıcılık becerisini incelediği çalışmanın sonucunda kız öğrencilerin, anne eğitim durumu açısından lisans ve üzeri olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılığının yüksek olduğunu; kitap okuyan

öğrencilerin ve belgesel izlemekten hoşlanan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık puanlarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Bunun dışında gelir düzeyinin bilimsel yaratıcılık üzerinde bir etkisinin olmadığı da araştırmada bulunan diğer bir sonuçtur. Buna benzer olarak Baysal, Kaya ve Üçüncü'nün (2013) gerçekleştirdiği çalışmada ise farklı bir sonuca ulaşılarak, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeyleri cinsiyete ve anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Yine farklı bir çalışmada Saçar (2019), öğrencilerin anne-baba eğitim düzeyinin, öğrencilerin kendine ait odalarının olup olmamasının, öğrencilerin kardeş sayısının ve öğrencilerin kullandığı kaynak türünün yaratıcılıkları üzerinde etkisi olmadığına ulaşmıştır.

Araştırmanın sonuçlarından yola çıkarak Fen bilimleri öğrenme motivasyonlarının Fen bilimleri derslerinde yapılan etkinliklere bağlı olduğunu söyleyebiliriz. Yapılan çalışmanın nitel verilerine göre okul dışı öğrenme etkinliklerinin dersleri daha zevkli hale getirdiğini buna bağlı motivasyonların yükseldiği ve bunun neticesinde bilimsel yaratıcılıklarını artırdığı söylenebilir. Deniz-Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015), öğrencilerin Fen bilimleri öğrenme motivasyonları ne kadar yüksekse bilimsel yaratıcılıklarının da o kadar yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmanın sonucuna göre okul dışında yapılan etkinliklerin bilimsel yaratıcılığı olumlu bir şekilde etkilediğini söylemek mümkündür. İnel Ekici ve Tanır (2020), 32 ortaokul öğrencisiyle bilimsel yaratıcılık düzeylerine etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlayan araştırmada öğrencilerin fen dersine ilişkin okul dışında ve okulda gerçekleştirmiş oldukları etkinliklerin çeşidinin ve sıklığının öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını olumlu etkileyen faktörler arasında bulmuştur.

Literatür incelendiğinde yapılan bilimsel yaratıcılıkla ilgili benzer çalışmalar yer alsa da genel itibarıyla bir öğretim yönteminin etkisinden ziyade daha çok mevcut durum belirlemeye yönelik çalışmalar yoğunluktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda yeni fen öğretim yöntemlerine uyarlanmış uygulamalar ile gerçekleştirilen araştırmalar artmaktadır. Zenginleştirilmiş öğretim uygulamaları ile bilimsel yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesi öğrencilerin fen okuryazarlıklarına katkı sağlamaktadır. Yapılan çalışmada dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulama derslerinin yürütülmesi ve bunun bilimsel yaratıcılığa etkisinin incelenmesi itibarıyla büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra ilkokul 3. Sınıf düzeyinde gerçeklemesi bu seviye grubuyla daha önce çalışılmamış olması ve bilimsel yaratıcılığın küçük yaşlardan itibaren önem kazanması da çalışmayı değerli kılmış ve bu sayede çalışma literatüre farklı bir bakış açısı kazandırabilmektedir.

5.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Sonuçlar

Araştırmada öğrencilerin dijital okul dışı öğrenme ortamları uygulama derslerine ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmış ve öğrencilere uygulanmıştır. Görüşmeler sorularına verilen cevaplardan yola çıkılarak üç tema ortaya çıkmıştır. Bu temalar: “Bilime Olan Merak”, “Bilimsel Yaratıcılık” ve “Okul dışı öğrenme” şeklinde oluşturulmuştur. Verilen cevaplar analiz edildiğinde öğrencilerin dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulamalı derslerine dair olumlu görüşlere sahip olduğuna ve öğrenmelerinin kalıcılığı artırdığına dair sonuca varılmıştır.

Literatürde okul dışı öğrenme ortamı ile ilgili çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiş fen öğrenmelerinin kalıcılığı ve bu şekilde işlenen derslerin keyifli olduğuna dikkat çekilmiştir. Bunlardan biri olan Martin (2004) müzelerin sınıf içi öğrenmeyi desteklediğini müzelerde gerçekleştirilen fen eğitiminin öğrenmede etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca literatürde dikkat çeken diğer konu da okul dışı öğrenme ortamı uygulamalarının daha çok büyük yaş gruplarında çalışılmış olmasıdır. Atmaca(2012) derslik dışı fen etkinliklerine (DDFE) yönelik bir öğretim programı tasarlanmış Eğitim Fakültesi öğrencilerinden bir gruba program uygulanmış ve öğretmen adayları üzerindeki etkileri incelenmiştir. DDFE dersini alan öğretmen adaylarının konuyu ciddi bir bakış açısıyla ele alıp, bu alanda eksikliklerini tamamlayarak yeni uygulamalar geliştirebilecek kadar geliştikleri görülmüştür. Sarıoğlu ve Küçüközer (2017) öğretmen adaylarının ders dışı öğrenme ortamına ilişkin görüşlerini belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, öğretmen adaylarının ders dışı öğrenme ortamı olarak sıklıkla ev, arkadaş çevresi, özel sınıf gibi yerleri gördükleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenler verdikleri yanıtlarda bu ortamda öğretimin sürekli öğrenmeye olanak sağladığını belirtmişlerdir. Okul dışı öğrenme ortamlarının avantajı kadar dezavantajlarının da olduğunu ifade etmişlerdir. Durdukoca (2023) temel eğitim öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamları ve faaliyetlerine yönelik görüşlerini ve yeterlik algılarını belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının; okul dışı eğitimin önemine inandıkları, öğrenenlere olumlu katkılar sağladığını düşündükleri, okul dışı öğrenme ortamları konusunda bilgiye ve yeterliğe sahip olduklarını tespit etmiştir. Şeker ve Savaş (2023) okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini almışlardır. Araştırmada okul dışı öğrenme ortamlarının çocuklarda bilişsel ve duyuşsal gelişimi desteklediği görülmüştür. Okul öncesi öğretmenleri okul dışı öğrenme ortamlarının

kullanımı konusunda aile ve okul iş birliği içerisinde yürütülmesi şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Aydoğdu, Aydoğdu ve Aktaş (2023) ortaokul matematik öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili görüşlerini belirlemeye yönelik bir araştırma yapmışlardır. Araştırmaya katılan öğretmenler okul dışı öğrenme ortamlarının yararlı olduğunu ama uygulama sürecinde karşılaşılan zorlukların (resmi işlemler, maddi imkân, zaman problemi) olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili yeteri kadar bilgi sahibi olmamaları da sonuçlar arasında yer almaktadır.

Okul dışı öğrenme ortamı hakkında yapılan literatüre bakıldığında öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalar sıklıktaadır. Buradan şöyle bir sonuç çıkarılabilir. Okul dışı öğrenme ortamı uygulamalarını yapacak kişiler öğretmenlerdir. Öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarına olan bakış açısının, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarıyla bizzat buluşmaları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Literatürde öğretmenlerle yapılan okul dışı öğrenme ortamı uygulama çalışmaları bu açıdan oldukça önem taşımaktadır.

Literatürde öğrencilerle çalışılan benzer araştırmalar yer almaktadır. Öğrenci görüşlerinde de yer alan yaparak yaşayarak öğrenme felsefine Bozdoğan, Okur ve Kasap (2015) değinmiş yaparak yaşayarak öğrenmenin etkili ve önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışma ile benzer sonuca farklı seviye grubuyla ulaşan Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016), araştırmalarında ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarından birisi olan yapılan planetarium gezisi sonrasında öğrenciler, planetarium gezisinin fen öğrenmede etkili olduğu, bilgilerin kalıcılığını sağladığı ve bu tür öğrenme ortamlarının eğlenceli olduğu için yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Avcı ve Gümüş (2019) ilkokul 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde sınıf dışı eğitime dayalı gerçekleştirilen etkinliklere yönelik öğrenci görüşlerini inceledikleri çalışmanın sonuçlarına göre, öğrenciler sınıf dışı eğitim etkinliklerinin yaparak yaşayarak öğrenmelerin kalıcılığını artırdığını, etkinliklere eğlenerek ve aktif katıldıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler etkinliklerin olumlu duygulara neden olduğunu, farklı ortamlarda ilginç deneyimler edindikleri bu sayede derse olan ilgilerinin arttığını vurgulamışlardır. Bakioğlu ve Karamustafaoğlu (2020) okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecinde kullanımına ilişkin 5. sınıf öğrenci görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre, öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenmelerine olumlu etki ettiği, rehberin öğrencilere yaklaşımının ve ortamdaki materyallerin ilgi çekiciliğinin öğrencilerin bilgi ve beceri kazanmasında etkili olduğuna varılmıştır. Öğrendikleri bilgileri günlük hayata transfer etmeleri, grup içi ve gruplar arası etkileşim ile

sosyalleşmenin artması ve bunun öğrenmeyi etkilediği ortaya çıkmıştır. Uludağ ve Erkan(2020) okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikleri içeren Fen Eğitimi Programı'nın çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemek üzere 5-6 yaş grubu 80 çocuk ile çalışmışlardır. Programın çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Okul dışı öğrenme ortamı çalışmalarında veriler toplanırken genel anlamda çalışma grubunun görüşleri alınarak sonuçlar ortaya konulmuştur.

5.3. Öneriler

Araştırmanın neticesinde elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak bazı öneriler sunulabilir. Yapılan öneriler ile alan yazına fayda sağlanacağı düşünülmektedir.

- Çalışma pandemi koşullarının etkisi devam ederken gerçekleştirilmiştir. Pandemi etkileri sürerken çalışmanın dijital olarak okulda gerçekleştirilmiştir. İmkânlar dâhilinde çalışma canlı olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilirse daha verimli hale gelebilir.
- Bu çalışmada, ilkokul üçüncü sınıf fen bilimleri dersinde dijital okul dışı öğrenme ortamı etkinlikleriyle işlenmesi altı haftalık etkileri incelenmiştir. Etkinlikler daha uzun sürelerle yayılabilir, bu sayede gerçekleştirilen uygulamaların etkilerini görmek netleştirilebilir.
- Gerçekleştirilen etkinlikler farklı sınıf seviyelerinde sınıfın durumuna uyarlanarak uygulanabilir. Bu bağlamda etkinlikler geliştirilebilir ve öğrencilere katkı sunabilir.
- Gerçekleştirilen etkinliklerden bazılarında planlanan ders süresi yetersiz kalmıştır. Bu noktada ilişkili olabilecek derslerin süresinden yararlanılmıştır. Ders planları oluşturulurken disiplinler arası yaklaşım benimsenerek süre buna göre ayarlanabilir.
- Maden Tetkik Arama Müzesi (MTA), Konya Bilim merkezi, Kayseri Bilim Merkezi Farklı dijital okul dışı öğrenme ortamları kullanılarak etkinlikler geliştirilebilir ve çalışmalar buna göre yürütülebilir.
- Konya bilim merkezine ait Bilimin sultanları bölümü etkinlik kâğıdına yansıtılmıştır. Bu etkinlik öğrencilerin seviyesinin üstünde kalmıştır. Etkinlik kâğıdını benzer yaş gruplarına revize edilerek kullanılabilir.

- Öğrencilere, fen bilimleri derslerinde gerçekleştirilen uygulama süreci kapsamında, geliştirdiğimiz etkinlikleri ünitelerle ilişkilendirsek de kazanım dışına da çıkmıştır. Ünitelere göre yapılandırılarak öğrencilerden bu kapsamda projeler yapması istenebilir. Uygulama derslerinde yaparak yaşayarak öğrenme gerçekleşip fene yönelik ilgi sağlanabilir.

Öğretmenlere örnek olması açısından hazırlanan ders planları ayrıntılı olarak ekte sunulmuştur. Bu konu hakkında çalışacak olan ders öğretmenleri ve araştırmacılar bu planlardan esinlenerek geliştirip zenginleştirerek kendi gruplarında kullanabilir.



6. KAYNAKÇA

- Arslan, K., ve Arı, A. G. (2021). Covid-19 (koronavirüs) pandemisinde gerçekleştirilen çevrim içi eğitime yönelik öğretmen görüşleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 10(4), 1598-1617.
- Astutik, S., & Prahani, B. K. (2018). Developing teaching material for physics based on collaborative creativity learning (ccl) model to improve scientific creativity of junior high school students. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 8(2), 91-105.
- Ateşgöz, N. N. (2020). *Çocuklar için animasyonlu bilimsel yaratıcılık testinin geliştirilmesi*. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir
- Atmaca, S. ve Gökmen, A. (2013). *Derslik dışı öğretme-öğrenme yaklaşımları*. G. Ekici ve M. Güven (Ed.), *Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri* (ss. 297-316). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Avcı, G., & Gümüş, N. (2019). Sınıf dışı eğitim etkinliklerine yönelik öğrenci görüşleri, *Educational Sciences*, 14(3), 351-377.
- Ay, Y.; Anagün, Ş. S. ve Demir, Z. M. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde okul dışı öğrenme hakkındaki görüşleri. *Turkish Studies*, 10 (15), 103-118.
- Bakioğlu, B., & Karamustafaoğlu, O. (2020). Okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecinde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 80-94.
- Başoğlu, Ö. Ü. N. (2022). *Çocuk Edebiyatında Sanata Yolculuk: Müze Eğitimi*.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Enerji parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7 (2), 95-114.
- Bozdoğan, A. E., Okur, A. ve Kasap, G. (2015). Planlı bir alan gezisi için örnek uygulama: Bir fabrika gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (14), 1-12.
- Bozdoğan, A.E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğrenimindeki yeri ve önemi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış doktora tezi.
- Bozkurt, A. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi* , 112-142.
- Cohen. J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Collins, C., Corkery, I., McKeown, S., McSweeney, L., Flannery, K., Kennedy, D., & O'Riordan, R. (2020). An educational intervention maximizes children's learning during a zoo or aquarium visit. *The Journal of Environmental Education*, 51(5), 361-380.
- Coştu, B. , Ünal, S. ve Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197-207.

- Çavuşoğlu, S. (2022). *İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Yaratıcılıklarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi (Giresun İli Örneği)* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Çetin, Y. (2002). Çağdaş eğitimde müze eğitiminin rolü ve önemi. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, (8).
- Davidson, S. K., Passmore, C. ve Anderson, D., (2009). "Learning on Zoo Field Trips: the Interaction of the Agendas and Practices, of Students, Teachers and Zoo Educators", *Science Education*, 94: 122–141.
- Demir, A. (2018). Endüstri 4.0'dan Eğitim 4.0'a Değişen Eğitim-Öğretim Paradigmaları. *Turkish Studies*, 147-171.
- Deniş Çeliker, H. (2012). *Fen ve teknoloji dersi" güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Deniş-Çeliker, H., & Balım, A. G. (2012). Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Türkçeye uyarlama süreci ve değerlendirme ölçütleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 1-21.
- Deniş-Çeliker, H., Tokcan, A. and Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12 (30), 167-192.
- Dikici, A. (2002). *Liselerde görev yapan resim öğretmenlerinin, öğrencilerinin yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik nitelikleri.* (Doktora Tezi). <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Duman, H., & Karademir, E. (2020). Okul dışı öğrenme aracı olarak fen bilimleri dersinde bilim radyosu kullanımı: ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 61-74.
- Durdukoca, Ş. F. Okul dışı öğrenme ortamları ve faaliyetlerine yönelik temel eğitim öğretmen adaylarının görüşleri ve yeterlik algıları. *Ekev Akademi Dergisi*, (93), 421-442.
- Ertaş, H. ve Şen, A.İ. (2011). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları, Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Ertaş, H., Şen, A. İ. ve Parmasızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5 (2), 178-198.
- Erten, Z., & Taşçı, G. (2016). Fen Bilgisi Dersine Yönelik Okul Dışı Öğrenme Ortamları Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Journal of Education Faculty*, 18(2), 638-657.
- Eshach, H. (2007). Bridging In-school and Out-of-school Learning: Formal, Non-Formal, and Informal Education. *Journal of Science Education and Technology*, 16, 171-190.
- Filiz, F. (2013). Kimya dersleri bilimsel yaratıcılık ölçeğinin geliştirilmesi ve genel yaratıcılık ile bilimsel yaratıcılık arasındaki farkın belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). <http://dspace.balikesir.edu.tr> sayfasından erişilmiştir.

- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1996). How to design and evaluate research in education (3th ed). Mc Graw Hill Higher Education. New York, ABD. Gay, L. R. (1996). Educational research, competencies for analysis and application (5th Edition). OHIO: Merrill an imprint of Prentice Hall.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education. USA: McGraw-Hill Companies Inc.
- Genek, S. (2018). *STEM eğitimi uygulanan ilkököl öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gerber, B.L., Marek, E.A., & Cavallo, A.M.L. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. *International Journal of Science Education* 23(6), 569-583.
- Gökalt, M. (2016). Çocukta yaratıcılık ve yaratıcı çocuk etkinliklerinin "yaratıcılık ve geliştirilmesi" dersinde olan okul öncesi bölümü öğrencilerine olan etkisi (Samsun Eğitim Fakültesi Örneği). *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 25-36.
- Gülap, Ö. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine aktif öğretim etkinliklerinin etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Harari, Y. N. (2018). *21. Yüzyıl için 21 ders* (Çev: S. Siral). İstanbul: Kolektif Kitap.
- Henriksson, A., C., 2018. Primary school teachers' perceptions of out of school learning with in science education, *International Journal on Math, Science and Technology Education*, 6, 2, 9-26.
- Hu, W. and Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- İlhan, A. Ç. (2017). Müze eğitimi alanında yapılmış tezler. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 12(2), 93-104.
- İnel-Ekici D.ve Tanır, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini etkileyen faktörler üzerine nitel bir araştırma. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (8), 35-50.
- Kadayıfçı, H. (2008). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim modelinden öğrencilerden maddelerden ayrılması ile ilgili kavramları anlamalarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakuş, M. (2001). Eğitim ve yaratıcılık. *Eğitim ve Bilim*, 26(119).
- Kılıç, B., & Tezel, Ö. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 84-101.
- Kulalıgil, A. (2015). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Kurt, H. S. (2022). Optisyonluk Bölümü Öğrencilerinin Bir Teknik Gezi Sonrası Deneyimleri: MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi ve Enerji Parkı Örneği. *Uluslararası Müze Eğitimi Dergisi*, 4(1), 17-33.

- Kurtuluş, N. (2012). *Yaratıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının bilimsel yaratıcılık bilimsel süreç becerileri ve akademik başarıya etkisi* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Laçın Şimşek, C. (2011). *Sınıf dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi*. Canan Laçın Şimşek (Ed.), Fen öğretiminde sınıf dışı öğrenme ortamları içinde (s. 1-23). Ankara: Pegem Akademi.
- Maccario Kuruoğlu, N. (2002). Müzelerin eğitim ortamı olarak kullanımı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 275-285.
- Martin, L. M. W. (2004). An emerging research framework for studying informal learning and schools. *Science Education*, 88 (S1), 71-82.
- McMillan, J., & Schumacher, S. (1997). *Research in education: A conceptual introduction*. (4th ed.). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- MEB. (2006). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. MEB. (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Normee bt Abdul Rahman. (2001). *Kesediaan Guru Dalam Pengajaran Kemahiran Berfikir Kreatif dan Kritis dalam Mata Pelajaran Sains*. Universiti Kebangsaan Malaysia (master's thesis).
- Nuhoğlu, H. (2011). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. C. Laçın-Şimşek (Ed.), *Botanik bahçeleri içinde* (s. 65-84). Ankara: PegemA
- Önen Öztürk, F. (2015). How nature of science teaching effects prospective science teachers' views of scientific inquiry? *The Journal of Academic Social Science Studies*, 31, 287-309.
- Özdemir, N. N. (2013). *Üyep'e başvuran öğrencilerin bilimsel yaratıcılık bileşenlerindeki cinsiyet farklılıklarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Özkan, R. A., & Sarıkaya, R. (2023). Mühendislik tasarım temelli fen etkinliklerinin dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (55), 154-167.
- Pamuklu, A. G. Öğrenme kaynaklı bilgilendirme tasarımlarının müzelerde kullanılması ve eğitime katkısı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (61), 122-138.
- Park, J. (2004). A suggestion of cognitive model of scientific creativity (CMSC). *Journal of Korean Association of Science Education*, 24 (2), 375-386.
- Pugh, K. J., & Bergin, D. A. (2005). The effect of schooling on students' out-of-school experience. *Educational Researcher*, 34(9), 15-23.
- Runco, M. A. (2014). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. USA: Elsevier Academic Press.
- Saraç, H. (2017). Türkiye'de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar:

- içerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 60-81.
- Sarioğlu, A. B., & Küçüközer, H. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin araştırılması. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Shettel-Neuber, J. (1988). Second and Third-Generation Zoo Exhibits: A Comparison of Visitor, Staff, and Animal Responses. *Environment and Behavior*, 20(4), 452-473.
- Sidek, R., Halim, L., Buang, N. A., & Arsad, N. M. (2020). Fostering scientific creativity in teaching and learning science in schools: a systematic review. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 6(1), 13-35.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O. (2016). "Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi" Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetarium Gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Sturm, H. & Bogner, F. X. (2010). Learning at Workstations in Two Different Environments: A Museum and A Classroom. *Studies in Educational Evaluation* 36, 14-19.
- Suyidno, Susilowati, E., Arifuddin, M., Misbah, Sunarti, T. and Dwikoranto. (2019). Increasing Students' Responsibility and Scientific Creativity through Creative Responsibility Based Learning. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 9(2), 178-188. doi:<https://doi.org/10.26740/jpfa.v9n2.p178-188>
- Şahin, F. ve Yazgan, B. S. (2013). Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 3 (3), 107-122.
- Şar, E. & Sağkol, T. (2013). Eğitim fakültelerinde müze eğitimi dersi gerekliliği üzerine. *HAYEF Journal of Education*, 10(2), 83-90.
- Şen, Ahmet İlhan, Karamustafaoğlu O. , Tezel Ö. ve Sarı U.(2018), Pegem Akademi yayıncılık.,
- Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2017). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6(1), 34-46.
- Tabaru, G. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan STEM temelli etkinliklerin çeşitli değişkenlere etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde
- Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı öğretime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11 (4), 883-896.
- Telli, S. G., & Altun, D. (2020). Coronavirüs ve çevrimiçi (online) eğitimin önlenemeyen yükselişi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 25-34.
- Tuhtakaya, N. (2019). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının mühendislik tasarım süreci uygulamalarına yönelik görüşleri, mühendislik becerileri ve bilimsel yaratıcılıklarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.

- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2011). Procedia Soc Behav Sci (Malaysia). *Universiti Kebangsaan Malaysia Faculty of Education*, 50, 110.
- Türk Dil Kurumu. (2020). Türkçe güncel sözlük. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden edinilmiştir
- Türkmen, H. (2010). İnformal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(3), 46-59.
- Türkmen, H. (2015). İlkokul öğretmenlerinin sınıf dışı ortamlardaki fen öğretimine bakış açıları. *Journal of European Education*. 5(2), 47-55.
- Türkmen, H., Topkaç, D. D. & Atasayar Yamık, G. (2016). İnformal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.
- Ünal, F. ve Pınar, Y. (2017). Çocuklarla müze deneyimi. *İdil*, 6(38), 2899- 2917
- Yang, K. K., Hong, Z. R., Lee, L., & Lin, H. S. (2019). Exploring the significant predictors of convergent and divergent scientific creativities. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 252-261.
- Yanmaz, D. (2017). *Doğa tarihi müzesinde rehber hazırlama ve çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Yavuz, M. & Balkan Kıyıcı, F. (2012). Hayvanat bahçelerinin fen öğretiminde kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 134-156.
- Yontar, A. (1993). İnsanda yaratıcılığın gelişimi. Türk Eğitim Derneği XVII. Eğitim Toplantısı, 25-26 Kasım, Ankara.
- Yıldırım, H. I. (2020). The effect of using out-of-school learning environments in science teaching on motivation for learning science. *Participatory Educational Research*, 7(1), 143-161.
- Yılmaz, R., Gümüş, S., Okur, R., & Destekli, A. Ü. A. F. B. (2005). Türkiye’de yüksek örgün öğrenimde çevrimiçi öğrenme. International Educational Technology Conference. Sakarya.

7.4. BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ

Madde 1: Lütfen bir parça camın mümkün olduğu kadar çok sayıda bilimsel kullanımını yazınız. (Örneğin; bir test tüpü yapmak.)

Madde 2: Uzay her zaman insanların dikkatini çeken ve çözmeye çalıştıkları bir yer olmuştur. Uzayı keşfetme insanlar için bitmek tükenmeyen bir merak konusu olmuştur. Uzay boşluğunda seyahat için bir uzay geminiz olsa ve bir gezegene gitseniz, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda fikir listeleyiniz. (Örneğin, gittiğiniz gezegende yaşamsal şeyler var mı?)

Madde 3: Normal bir bisikletiniz olduğunu düşünün. Bu bisikleti daha nasıl daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel hale getirebileceğiniz mümkün olduğu kadar çok yenilik ekleyerek tasarlayınız. (Örneğin, lastikleri yansıtıcı yapabilirsiniz, bu şekilde karanlıkta görülebilirler.)

Madde 4: Yerin yakınındaki nesneleri, gökcisimlerini kendine, üzerindeki nesneleri merkezine doğru çekme olayına yerçekimi denir. Yerçekiminin olmadığını düşünsek, sizce Dünya nasıl olurdu tanımlayınız. (Örneğin, insanlar yüzen canlılar gibi olacaktır.)

Madde 5: Bir çiftçinin kare şeklinde bir tarlası var. Çiftçi tarlayı dört çocuğuna paylaşmak istiyor. Bu tarlayı mümkün olduğu kadar çok yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölünüz.

Madde 6: Elinizde iki tür kâğıt peçete olduğunu düşünün. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz? Lütfen olabildiğince basit işlemler ile mümkün olduğu kadar çok yöntem yazınız.

Madde 7: Bir elma bahçesine sahip olduğunuzu düşünün. Bahçedeki elmaları nasıl toplayacağınızı düşünün ve bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Elma makinasının resmini çizersiniz, makinarya bir isim verin ve her bölümünün fonksiyonlarını işaretleyerek yazınız.

7.5. EK 4. YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Problem Cümlesi

Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi var mıdır?

Alt Problemler

Araştırmanın genel amacı ve problem durumu çerçevesinde, cevap aranan alt problemler

Şunlardır:

1.1. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulamasına dayalı fen öğretiminin 3.sınıf öğrencilerinin süreç öncesi ve sonrası bilimsel yaratıcılık becerisi ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2. Dijital okul dışı öğrenme ortamı uygulaması hakkında ilköğretim 3. Sınıf öğrenci görüşleri nelerdir?

Merhaba sevgili öğrencim Dijital Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının 3.Sınıf öğrencilerinin Bilimsel yaratıcılıklarına etkisi konulu araştırmam için gerçekleştirdiğimiz 6 haftalık uygulama hakkında senin görüşlerini almak istiyorum. Verdiğin cevaplar ve görüşlerimiz sadece araştırma için kullanılacak ve başka bir ortamda paylaşılmayacaktır. Bu görüşmeye katılmanız tamamen gönüllük esastır. Araştırma sonuçlarında adınız geçmeyecektir. Çalışma öncesinde sormak istediğin sorular varsa yanıtlayabilirim. Bu görüşmenin yaklaşık 1 saat süreceğini tahmin ediyorum. Çalışmaya katkılarınız için teşekkür ediyorum.

Ümmühan KARATAŞ KÖYLÜ

* ISINDIRMA SORULARI

- 1.Kendini tanıtır mısın? Annenin ve babanın mesleği, kardeşlerin hakkında kısaca bilgi verir misin?
- 2.Evde anne ile mi yoksa baba ile mi daha çok vakit geçirirsin? Birlikte neler yapıyorsunuz? Etkinlik yapıyor musunuz?

*BİLİME OLAN MERAK, İLGİ MOTİVASYON

- 1.Elimize aldığımız telefonun, bindiğimiz arabanın, evimizi aydınlatan ampulün, kimin icat ettiğini merak ettin mi? İcatlarla ilgili bir çizgi film ya da belgesel izledin mi? İzlediğinde neler hissettin? İzlemediysen neden izlemedin?
- 2.İnternet üzerinden bilim veya bilim insanların hayatı ile ilgili aramalar yapar mısın? Neden? Bilim insanı olmak ister misin? Bilim insanı olmak için sence nasıl bir karaktere sahip olmak gerekir?
- 3.Okul dışında evde, sokakta ve bunun gibi ortamlarda sana söylenmeden deneyler tasarlar mısın? Neden?
- 4.Dijital olarak yaptığımız geziler ile yaptığımız derslerden seni en çok heyecanlandıran ve gitme isteği uyandıran yer hangisi oldu? Neden bu yer bu kadar dikkatini çekti?

*BİLİMSSEL YARATICILIK TEMASI

1. Fen bilimleri dersi ses kaynağı konusunda gitar yapmıştık. Malzemelerde karton, yapıştırıcı lastik, bant kullanmıştık. Kartonları üst üste yapıştıran arkadaşlarımız da vardı. Deterjan kutusu kullanan da vardı sen nasıl malzeme kullanmıştın? Sence hangi malzemeden daha çok ses çıkar? Gitarından ilk denemende ses çıkmış mıydı? İlk denemede pes ettin mi yoksa yaptıkça farklı şeyler deneyerek sesin çıkmasını ve yükselmesini sağladın mı?
2. Akşam vakti yemeğe evde ekmek bitmiş dışarı çıkmak zorunda kaldın. Evden çıkmadan baktın ki sokaktaki lamba patlamış. Bisikletinle gideceksin fakat önünü görebilmek için bir ışık kaynağına ihtiyacın var? Evdeki araçları kullanarak bir ışık kaynağı yapsan neler yapardın? Neleri kullanırdın?
3. Fen bilimleri dersinde öğrendiklerin günlük hayatında karşılaştığın problemlerin çözümünde etkili oluyor mu? Neden? Son zamanlarda bununla ilgili yaşadığın bir örneği benimle paylaşır mısın? Örneği; ışık kaynakları konusunu işledikten sonra evde elektrikler kesildiğinde mumu kullanman, Saatin yokken Güneş'in hareketlerini takip edip vakitleri tahmin etmede kullanman gibi...

***OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI TEMASI**

1. Okul dışı öğrenme ortamı deyince aklına ne geliyor?

1.a. Okul dışında farklı öğrenme ortamlarını(örneğin, bilim merkezi, hayvanat bahçesi, akvaryum, milli park...) gezmeyi sever misin? Daha önce gittin mi? Nerelere gittin? Böyle bir ortamda gezmek hoşuna gitti mi? Hoşuna giden şeyler nelerdi?

2.a.Böyle ortamlarda ders yapmak bir şeyler öğrenmek daha mı keyifli oluyor? Keyifli olmasının sebebi nedir?

2.Bilim Őenlikleri öğrencilerin kendi yapmış olduğu deneylerini sunduğu ortamlardır. Bunun yanında deneyler kendi aralarında yarışabiliyor. Bilim Őenliğine ziyaretçi olarak da katılıp gezebiliyorsun. Peki, sen daha önce hiç bilim Őenliği gibi bilim etkinliklerine katıldın mı? Katıldıysan ziyaretçi mi yoksa deneyinle mi katıldın?(Ne yaptın?) Neler hissettin? Katılmadıysan neden katılmadın?

2.a.Yeniden bu tür etkinliklere katılabilir misin ya da ilk kez olsa katılmak ister misin? Katılacak olsan nasıl bir deneyle katılmak istersin?

3.2 yılı aşkın süredir pandemi hayatı yaşıyoruz. Bu süreçte eğitime uzaktan dijital olarak devam ettik. Okulu artık dışarıya taşıdık. Öğrenme ortamımız deđiőti. Peki sen bu süreçten önce ya da bu süreçte okul dışındaki öğrenme ortamlarında (müze, teknopark, akvaryum gibi...) bulundun mu ya da dijital olarak bunları gerçekleőtirdin mi?

3.a. Bulunduđunda neler hissettin? Okul dışında öğrendiklerinin sana faydası olduğunu düşünüyor musun?

7.6. ONLINE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI 1 (MADEN TETKİK ARAMA MÜZESİ ONLINE GEZİ DERS PLANI)

Ders: Fen Bilimleri

Süre: (40'+40'+40'+40')160 Dakika

Konu: GEZEĞENİMİZİ TANIYALIM

Öğrenciye kazandırılacak beceriler: İletişim, grupla çalışma, bireysel çalışma, kendini ifade etme, gözlem yapma, karşılaştırma – sınıflama yapma, çıkarım yapma, gözlem sonuçlarını kaydetme, sunma, raporlaştırma, bilimsel yaratıcılık becerisi, model oluşturma, tahmin etme

İlişkilendirilen kazanımlar: Gezegensemizi Tanıyalım ünitesinde dünyanın şekli ve katmanları ile ilişkilendirme ve bunlar üzerinden modelleme yapılması, fosil bilimini ve kayaçları bilme özelliklerini söyleyebilme gibi konularla ilişkilendirme yapılır.

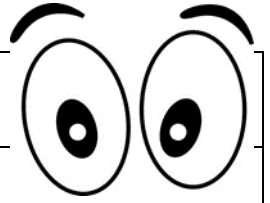
Araç ve Gereçler: Projeksiyon cihazı, kalem, kâğıt, not defteri, sulu boya, ip, farklı büyüklükte cisimler(ceviz, portakal vb.)

Hazırlık ve Dikkat Çekme (1.Aşama)

Gerekli teknolojik araç ve gereçler hazırlanır. Öğrencilere yapılacak dijital gezi hakkında kısa bir bilgilendirme yapılır(neresi ve nasıl gezileceği hakkında) 3. Sınıf Fen Bilimleri 1. Tema (Gezegensemizi Tanıyalım) ile ilgili bir gezi gerçekleştirileceği, gezide gördüklerini ve merak ettiklerini not etmeleri istenir. Neler Görmeyi Bekliyorum? İsimli etkinlik kâğıdı dağıtılarak öğrencilerden beklentilerini ve gezide nelerle karşılaşabileceklerinin yazılması istenir.

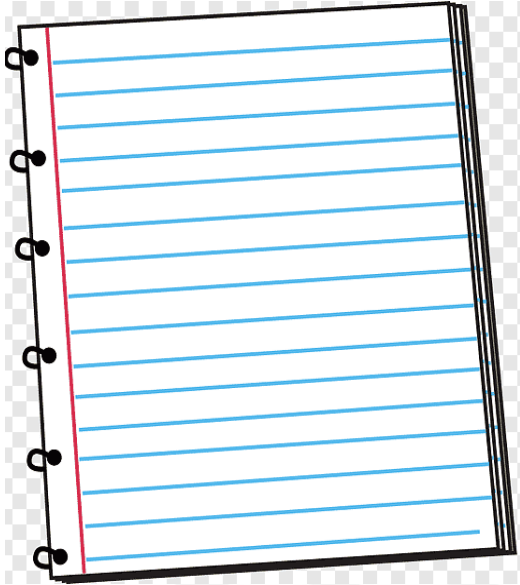
Neler Görmeyi Bekliyorum?

1	
2	
3	
4	



★ Çok eski zamanlarda yaşayan bir bilim insanı olsaydınız insanlara Dünya'mızın küre biçiminde olduğunu kanıtlamak için ne gibi örnekler verirdiniz?

Uygulama ve Gözlem (2.Aşama)



Öğrencilerle uygulama esnasında açıklayıcı bilgilendirmeler öğretmen tarafından yapılır. Dijital gezilecek alanlardaki bilgi notlarının da okunmasına dikkat çekilir. Çocuklardan ilgisini çeken şeyler hakkında notlar almaları istenir.

Değerlendirme ve Tasarım Yapma (3.Aşama)

Çok eski zamanlarda yaşayan bir bilim insanı olsaydınız insanlara Dünya'mızın küre biçiminde olduğunu kanıtlamak için ne gibi örnekler verirdiniz?

Güneş Sistemimi Tasarlıyorum

Farklı büyüklükte hazırlanmış cisimler getirilir. Bu cisimlerle müzede gördükleri (fosiller, taşlar,) modellerden esinlenerek gezegen sistemi yapmaları istenir.



Aşağıda bulunan soruları içeren çalışma kâğıdı verilerek öğrencilerden cevaplamaları istenir.

1. Gezegenimiz farklı bir yapıda olsaydı neler olurdu? Örneğin gezegenimizin katmanlarından magma olmasaydı ya da onun yerine ne olabilirdi?
2. Güneş sisteminde gezegenlerin sıralaması farklı yerlerde olsaydı neler olurdu? Örneğin hepsi aynı yörüngede olsaydı ne gibi sonuçlar olabilirdi? Ya da iki yörünge olsa tüm gezegenleri oraya sıralasak nasıl olurdu?
3. Bulunduğumuz noktadan başlayarak hep aynı yönde ilerlersek Dünya'nın son noktasına ulaşabilir miyiz? Neden?

Sen de gezi ile ilgili bir soru yazar mısın?

Senin sorun;

Senin cevabın;

7.7. EK 2.ONLİNE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI 2 (KONYA BİLİM MERKEZİ)

Ders: Fen Bilimleri

Süre: (40'+40'+40'+40')160 Dakika

Konu: Çevremizdeki Sesler

Öğrenciye kazandırılacak beceriler: İletişim, grupta çalışma, bireysel çalışma, kendini ifade etme, gözlem yapma, karşılaştırma – sınıflama yapma, çıkarım yapma, gözlem sonuçlarını kaydetme, sunma, raporlaştırma, bilimsel yaratıcılık becerisi, model oluşturma, tahmin etme

İlişkilendirilen kazanımlar: Çevremizdeki ışık ve sesler ünitesi ile ilişkilendirme ve ses nasıl çıktığını öğrenme ses çıkaran aletleri bilme

Araç ve Gereçler: Projeksiyon cihazı, kalem, kâğıt, çalgı aleti için gerekli malzemeler (serbest)

Hazırlık ve Dikkat Çekme (1.Aşama)

Gerekli teknolojik araç ve gereçler hazırlanır. Öğrencilere yapılacak Dijital Konya Bilim Merkezi hakkında kısa bir bilgilendirme yapılır. Bilim merkezinin internet sayfasında gezinti yapılır. Bilim merkezinin tarihi, konumu, ulaşımı hakkında çocuklarla konuşulur.

Bilim merkezi denilince aklınıza neler geliyor?

Nasıl bir yer olabilir?

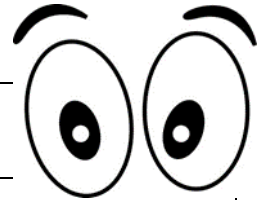
İçinde neler olabilir?

Soruları yöneltilerek tahminler alınır.

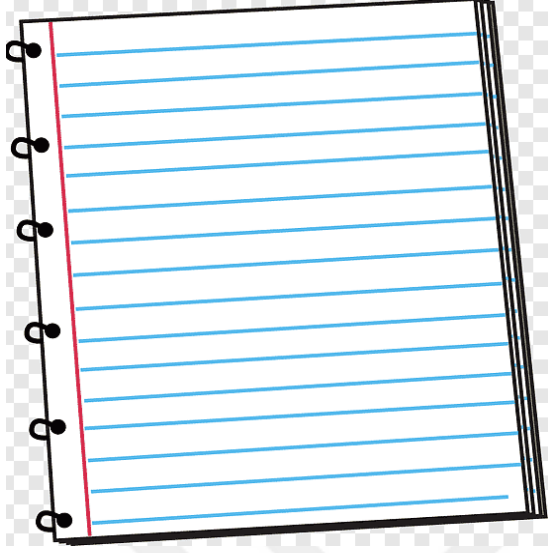
3.Sınıf Fen Bilimleri 1. Tema (Çevremizdeki Işık ve Sesler) ile ilgili bir gezi gerçekleştirileceği, gezide gördüklerini ve merak ettiklerini not etmeleri istenir. Neler Görmeyi Bekliyorum? İsimli etkinlik kâğıdı dağıtılarak öğrencilerden beklentilerini ve gezide nelerle karşılaşabileceklerinin yazılması istenir.

Neler Görmeyi Bekliyorum

1.	
2.	
3.	
4.	



Uygulama ve Gözlem (2.Aşama)



Öğrencilerle uygulama esnasında açıklayıcı bilgilendirmeler öğretmen tarafından yapılır. Dijital olarak gezilecek alanlardaki bilgi notlarının da okunmasına dikkat çekilir. Çocuklardan ilgisini çeken şeyler hakkında notlar almaları istenir.

Etkinlik kâğıdı dağıtılıp çocuklardan boşlukları doldurmaları istenir.

Bu bölümlerde neler var?

Bilimin Sultanları	
Vücudumuz	
Dünyamız	
Evrenimiz	
Yeni Ufuklar	
Temel Adımlar	

Değerlendirme ve Tasarım Yapma (3.Aşama)

Öğrencilere "Ben Kimim?" etkinliği dağıtılıp doldurması istenir.

Ben Kimim ?

Kendi müzik notalarını kullanan ilk müzisyenlerden biriyim, Ud'un icadında da pay sahibiyim.
Ben kimim?

.....
Dünya'nın çapını batılı bilim insanlarından 600 sene evvel doğru hesapladım. Ben kimim?

.....
Görme olgusuna dair doğru bir kuram ortaya koymakla kalmayıp deneye dayalı bilimsel yöntemi geliştirdim. Ben kimim?

.....
Yıldız kataloğunu yazdım. Ben kimim?

.....
İlk evrensel usturlabı yaptım. Ben kimim?

.....
Gökyüzünün neden mavi renkli görüldüğünü açıklayan bilim insanıyım. Ben kimim?

.....
Galata Kulesi'nden İstanbul boğazının diğer yakasındaki Üsküdar'a uçtum. Ben kimim?

.....
Kanın kalp ile akciğer arasında dolaştığını(küçük kan dolaşımı) tespit ettim. Ben kimim?

.....
"Dahiyane Mekanik Aletler" kitabını yazdım. Ben kimim?

.....
Tüm cerrahların ustası olarak bilinirim. Ağız, diş ve göz cerrahisinde kullanılan araç ve gereçler geliştirdim. Ben kimim?

.....
Küresel geometrinin gelişmesine öncülük ettim. Ben kimim?

.....Kitabı Bahriyeyi yazdım. Ben kimim?

.....
Tıbbın kanunu kitabını yazdım. Ben kimim?

.....
Ateşin vücudun kendini savunmak için geliştirdiği bir yol olduğunu ortaya koydum. Ben kimim?

.....
Kendin geliştirdiğin ya da geliştirmek istediğin bir icat yazarak bu soruyu kendine göre tamamlar mısın?

.....Ben kimim?

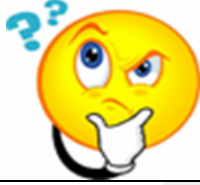
Adın ve soyadını yaz.

Kendi Çalgı Aletini Tasarla

Çocuklara malzeme konusunda serbest oldukları söylenir ve istedikleri herhangi bir malzeme ile bir çalgı aleti yapmaları istenir. Gitar yapımı- Marakas yapımı-Davul yapımı gibi örnekler sunulur. Kendi tasarımlarını yapmaları istenir.

Etkinlik sonrası aşağıdaki sorular yöneltilerek çocukların cevaplaması istenir.

- Çalgı aleti yaparken nelere dikkat ettin? Neden bu çalgıyı (ses kaynağını) yaptın?
- Sesin daha yüksek çıkması için neler uyguladın?
- Hangi malzemede ses daha çok çıktı?
- Arkadaşlarının yaptığı ses kaynaklarında en çok ne dikkatini çekmişti?
- Bir daha çalgı aleti tasarlayacak olsan (ses kaynağı) neyi yeniden yaparsın ya da bunu bir daha yapmam dersin?



Dijital Şehit Cuma Dağ Tabiat müzesi ile Dijital Konya Bilim merkezindeki dünya evreni benzerlikleri ve farklılıkları karşılaştırır mısın?

Benzerlikler	Farklılıklar

7.8. EK 3. ONLINE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI 3 (KAYSERİ BİLİM MERKEZİ)
DERS PLANI.

Ders: Fen Bilimleri

Süre: (40'+40'+40'+40') 160 dk

Konu: Gezegenimizi Tanıyalım, Maddeyi Tanıyalım

Öğrenciye kazandırılacak beceriler: İletişim, grupla çalışma, bireysel çalışma, kendini ifade etme, gözlem yapma, karşılaştırma – sınıflama yapma, çıkarım yapma, gözlem sonuçlarını kaydetme, sunma, raporlaştırma.

İlişkilendirilen Kazanımlar: Dünyamızın şekli ve galaksideki yerini tanıma, maddenin hallerini bilme, duyu organlarını bilip söyleme, fosil oluşumunu öğrenme ve tanımlayabilme konularıyla ilişkilendirme yapılır.

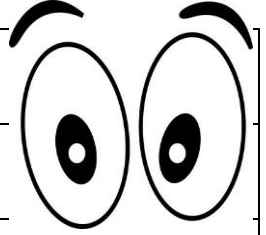
Araç ve Gereçler: Projeksiyon cihazı, kalem, kâğıt, not defteri

Hazırlık ve Dikkat Çekme (1.Aşama)

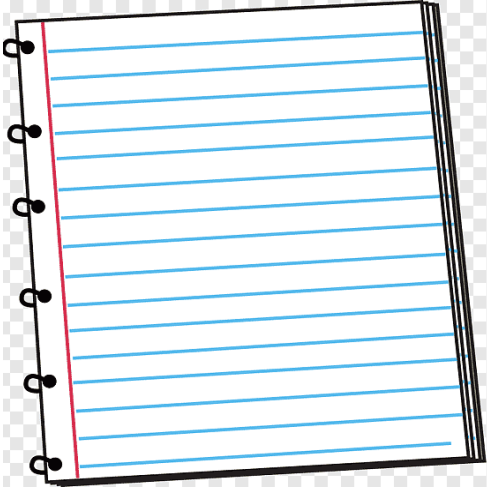
Gerekli teknolojik araç ve gereçler hazırlanır. Öğrencilere yapılacak dijital gezi hakkında kısa bir bilgilendirme yapılır. 3. Sınıf Fen Bilimleri derslerimizle ilişkili bir gezi gerçekleştirileceği, gezide gördüklerini ve merak ettiklerini not etmeleri istenir. Neler Görmeyi Bekliyorum? İsimli etkinlik kâğıdı dağıtılarak öğrencilerden beklentilerini ve Kayseri Bilim Merkezi gezisinde nelerle karşılaşabileceklerinin yazılması istenir.

Neler Görmeyi Bekliyorum?

1.	
2.	
3.	
4.	



Uygulama ve Gözlem (2.Aşama)



Geziye dair gözlemlerin yandaki sayfaya not edilmesi istenir.

Kayseri Bilim Merkezi Sanal Tur Uygulaması esnasında aşağıdaki tablonun doldurulması istenir.

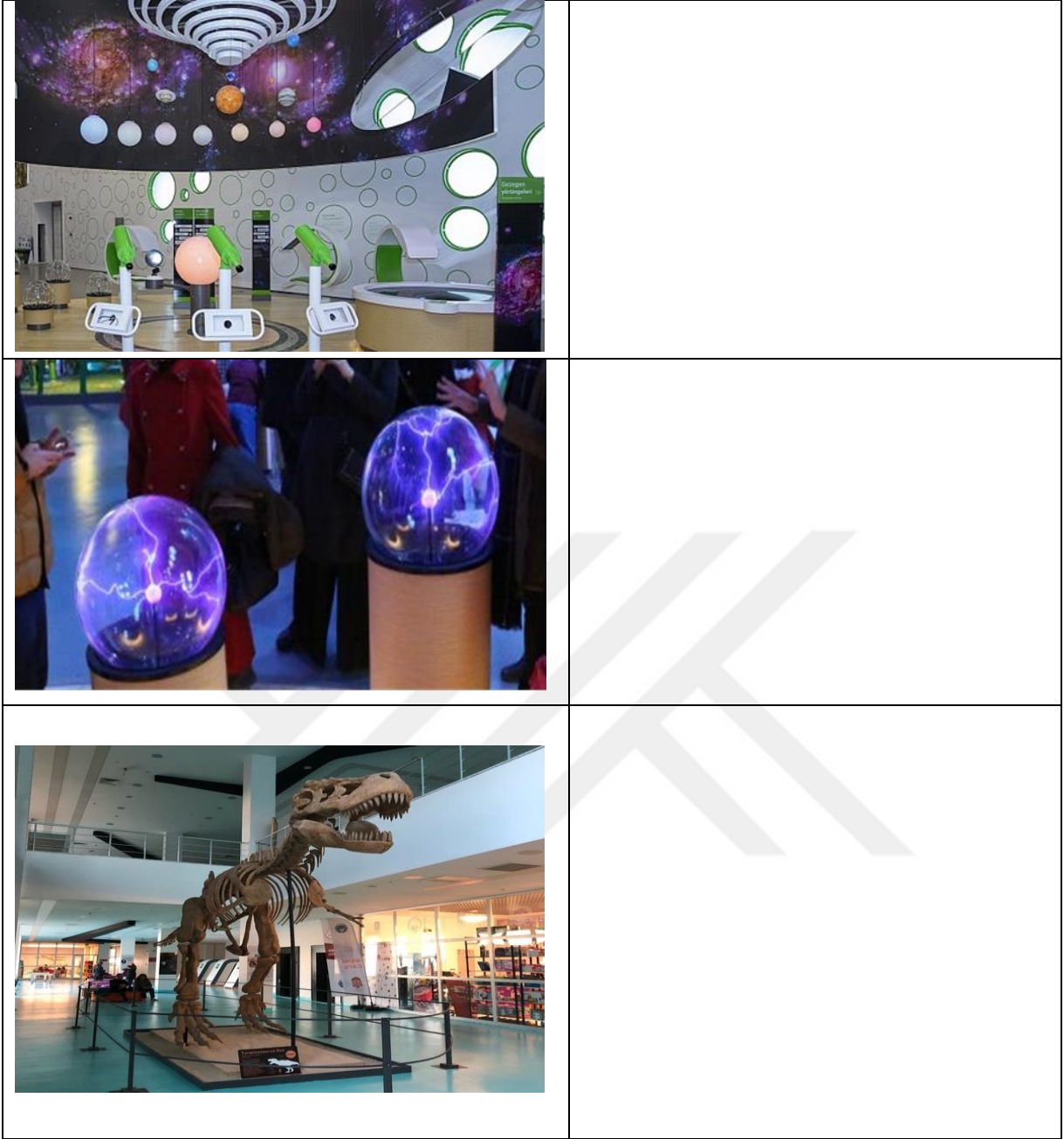
	İlk defa gördüklerim	Önceki gezilerimde gördüklerim



KAYSERİ
BİLİM
MERKEZİ

Aşağıda yer alan görselleri Kayseri bilim merkezisi gezimizden hareketle hangi alana ait olduklarını açıklayarak yazınız.





Değerlendirme ve Tasarım Yapma (3.Aşama)

Aşağıdaki soruları yaptığımız geziyi düşünerek cevaplayınız.

1. Kayseri Bilim Merkezinde en çok dikkatini çeken ne oldu? Neden?
2. Kayseri Bilim Merkezini sen tasarlamış olsan neleri eklerdin ya da değiştirirdin? Neden?
3. Kayseri Bilim Merkezi gezimizle ve önceki yaptığımız gezilerle (Konya Bilim Merkezi ve Şehit Cuma Dağ Tabiat Müzesi) benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?

4. Arkadaşına Kayseri Bilim merkezi hakkında bir soru hazırlar mısın?

Senin sorun	
Arkadaşının Cevabı	

5. Bana Kayseri Bilim merkezi hakkında ne sormak isterdin?

Senin sorun	
-------------	--

Mars Aracı Tasarımı

Malzemeler

Polo şeker

Karton

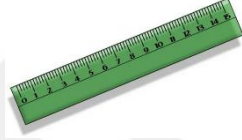
Makas

Bant

Cetvel

Paket lastiği

Pipet



1. Mars aracını tasarlarken en çok hangi aşamada zorlandın? Neden?

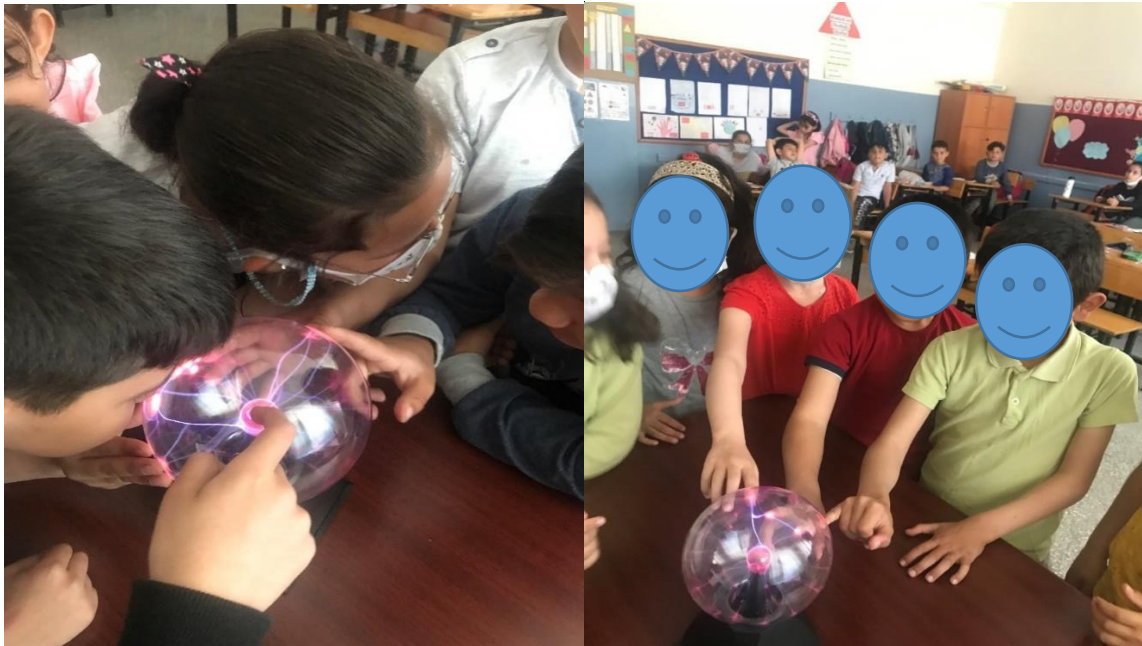
2. Sence başka hangi malzemelerle mars aracı tasarlayabilirdik? Neden bu malzemeleri seçerdin?

7.9.EK 3: ONLINE OKUL DIŞI ORTAMLARINA DAİR UYGULAMA DERSLERİNDEN GÖRSELLER

Dijital Gezi Esnasında Çekilen Görsel



Kayseri Bilim Merkezinde Görülen Plazma Küresinin Sınıfta Canlı İncelenmesi Görseli

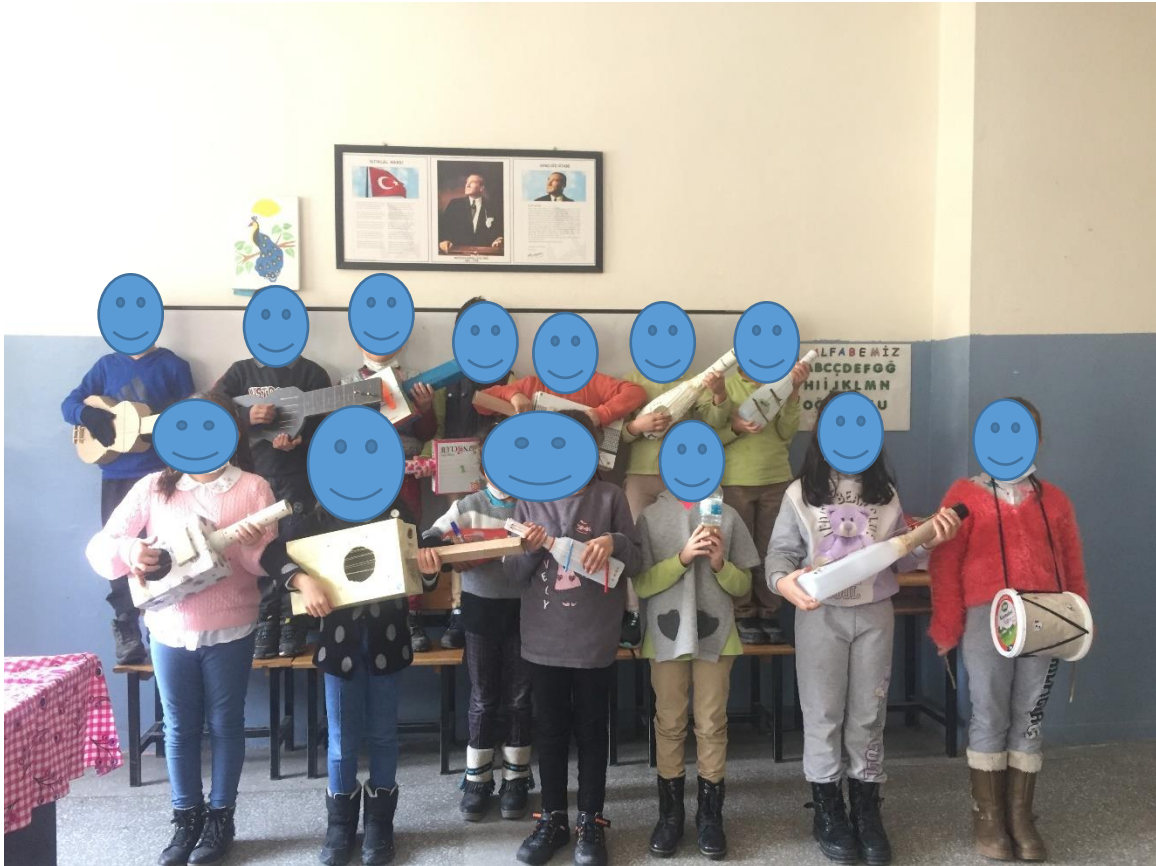
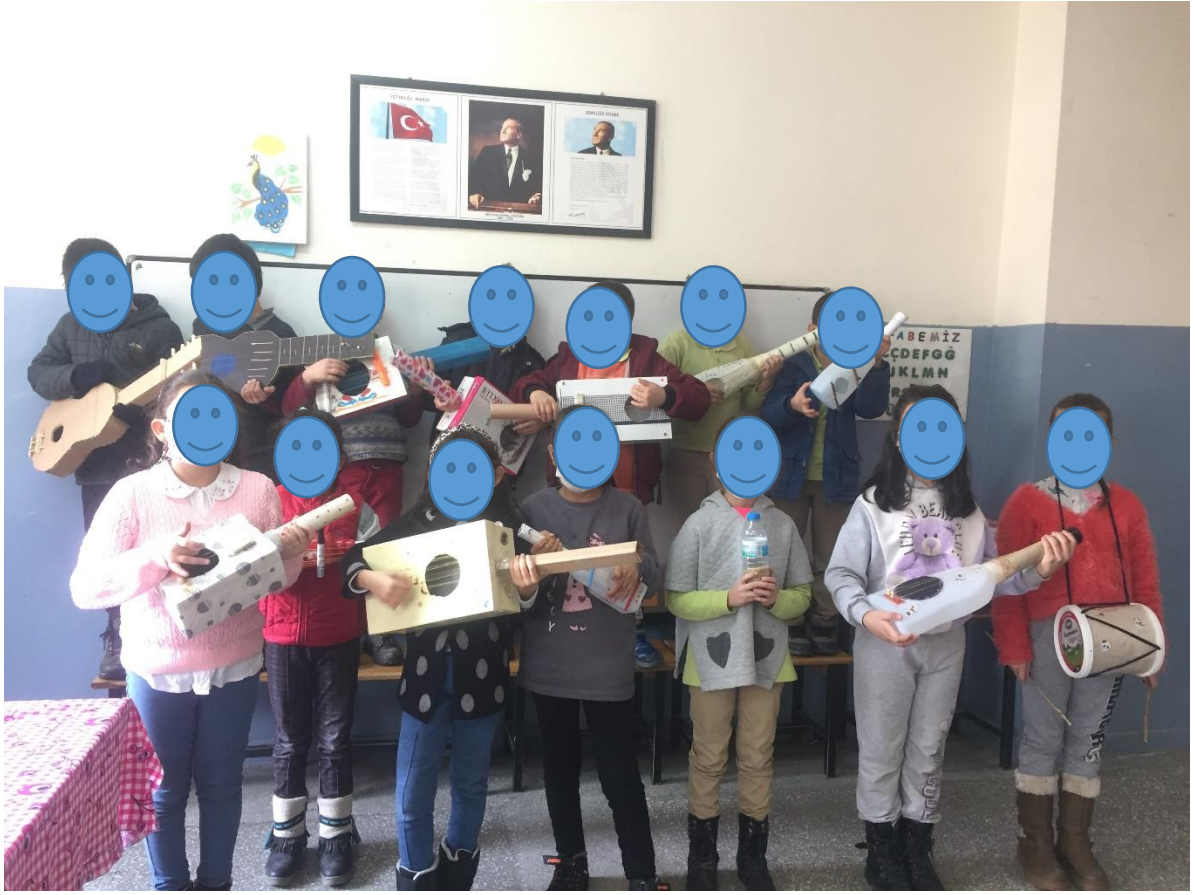


MTA Müzesinden Sınıfa Getirilen Taşların Görseli

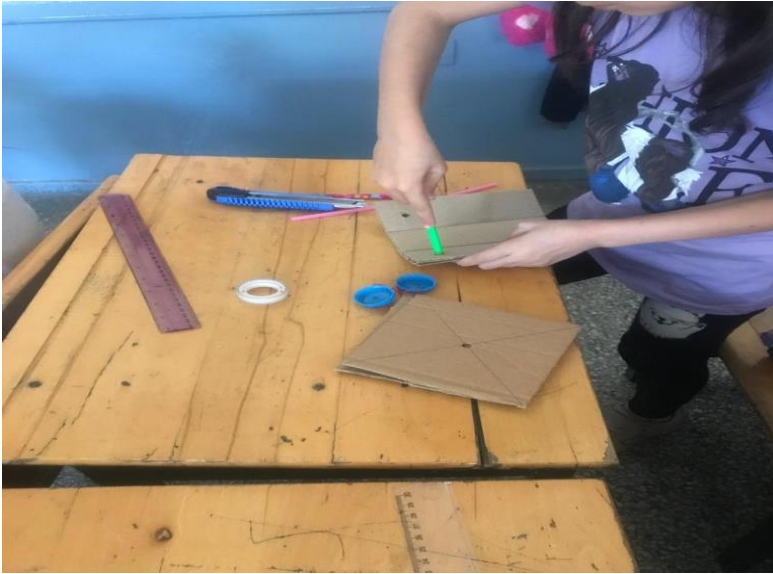


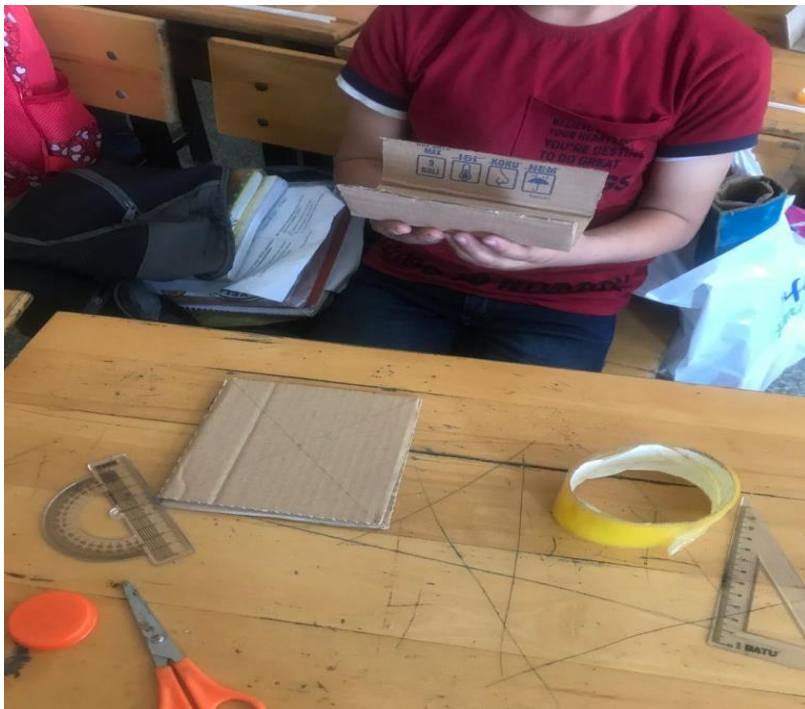
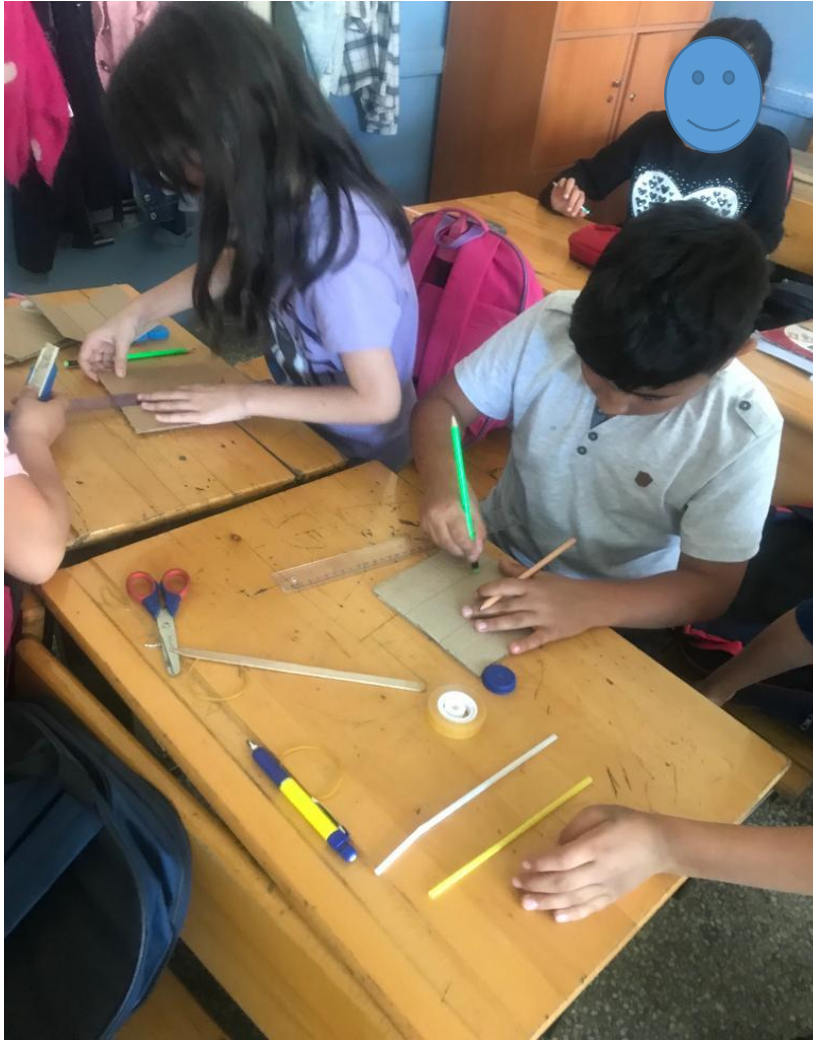
Çalı Aleti Tasarlama Etkinliği Görselleri





Mars Aracı Tasarlama Aşamaları Görselleri









Ön Test Örneği

18

Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Madde 1: Lütfen bir parça camın mümkün olduğu kadar çok sayıda bilimsel kullanımını yazınız. (Örneğin; bir test tüpü yapmak.)

A1
E0
O0

Parasetamol camı (0)

Madde 2: Uzak her zaman insanların dikkatini çeken ve çözmeye çalıştıkları bir yer olmuştur. Uzak keşfetme insanlar için bitmek tükenmeyen bir merak konusu olmuştur. Uzak boşluğunda seyahat için bir uzay gemisi olsa ve bir gezegene gitseniz, hangi bilimsel soruları araştırmak istersiniz? Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda fikir listeleyiniz. (Örneğin, gittiğiniz gezegende yaşamsal şeyler var mı?)

A3
E1
O3

Gezegede su var mı? Gezegenlerde yaşam varmıydı? Uzak boşluğu var mı (2)

Madde 3: Normal bir bisikletin olduğunu düşünün. Bu bisikleti daha nasıl daha ilginç, daha kullanışlı ve daha güzel hale getirebileceğiniz mümkün olduğu kadar çok yenilik ekleyerek tasarlayınız. (Örneğin, lastikleri yansıtıcı yapabilirsiniz, bu şekilde karanlıkta görülebilirler.)

A1
E1
O2

Bisikletin terkerlerini kaymaz yapardım (2)
Bu şekilde kışları bisiklet sürebilirler.

Madde 4: Yerin yakınındaki nesneleri, gök cisimlerini kendine, üzerindeki nesneleri merkezine doğru çekme olayına yerçekimi denir. Yerçekiminin olmadığını düşünsek, sizce Dünya nasıl olurdu tanımlayınız. (Örneğin, insanlar yüzen canlılar gibi olacaktır.)

A1
E0
O0

İnsanlar havada uçarlardı. (0)

Madde 5: Bir çiftçinin kare şeklinde bir tarlası var. Çiftçi tarlayı dört çocuğuna paylaştırmak istiyor. Bu tarlayı mümkün olduğu kadar çok yöntem kullanarak dört eşit parçaya bölünüz.

A1
E1
O1

(1)

Madde 6: Elinizde iki tür kâğıt peçete olduğunu düşünün. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edersiniz? Lütfen olabildiğince basit işlemler ile mümkün olduğu kadar çok yöntem yazınız.

Yere su böküp peçetelerle sıldım (0)
Peçetenin rengine bakırım. Hangisi ıslak su (2)
Çekerse ona bakırım.

Madde 7: Bir elma bahçesine sahip olduğunuzu düşünün. Bahçedeki elmaları nasıl toplayacağınızı düşünün ve bir elma toplama makinesi tasarlayınız. Elma makinasının resmini çiziniz, makineye bir isim verin ve her bölümünün fonksiyonlarını işaretleyerek yazınız.

elma toplama (3)
yeni (3)
tutma (3)
çalıştırma (3)
tuşu (3)
motoru (3)

i: 12
O: 4

001-1031

18

Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Madde 1: Lütfen bir parça camın mümkün olduğun kadar çok sayıda bilimsel kullanımını yazınız.
(Örneğin; bir test tüpü yapmak.)

A6
E4
O6

Teleskop dürbün anaple tablet
Plazma küresi deney kapsülü

Madde 2: Uzun her zaman insanların dikkatini çeken ve çözmeye çalıştıkları bir yer olmuştur. Uzun keşfetme insanlar için bitmek tükenmeyen bir merak konusu olmuştur. Uzun boşluğunda seyahat için bir uzay geminiz olsa ve bir gezegene gitseniz, hangi bilimsel soruları araştırarak istersiniz? Lütfen mümkün olduğunca çok sayıda fikir listeleyniz. (Örneğin, gittiğiniz gezegende yaşamsal yerler var mı?)

A4
E2
O4

Gezegende su var mı? Gezegende dışardan nasıl görünür? Jupiter neden gaz dev? Gezegende eskiden yaşam var mıydı?

Madde 3: Normal bir biskületiniz olduğunu düşünün. Bu biskületi daha nasıl ilginç, daha kullanışlı ve daha güçlü hale getirebileceğiniz mümkün olduğu kadar çok yenilik ekleyerek tasarlayınız. (Örneğin, lastikleri yansıtıcı yapabilirsiniz, bu şekilde karanlıkta görülebilirler.)

A2
E2
O3

Motor takırım, bu şekilde daha hızlı gider. Daha rahat koltuklar koyardım.

Madde 4: Yerin yakınındaki nesneleri, gök cisimlerini kendine, üzerindeki nesneleri merkezine doğru çekme olayına yerçekimi denir. Yerçekiminin olmadığını düşünsek, sizce Dünya nasıl olurdu tanımlayınız. (Örneğin, insanlar yüzen canlılar gibi olacaktı.)

A2
E2
O2

Dünyada yerçekimi olmasaydı Dünyanın manyetik alanı bozulur, insanlar havada uçar.

101

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Ümmühan KARATAŞ KÖYLÜ

Yabancı Dili :İngilizce

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul	Mezuniyet Yılı
Lisans	Sınıf Öğretmenliği	Gazi Üniversitesi	2014
Lise	Türkçe-Matematik	Mustafa Yazıcı Lisesi	2009

YAYINLAR

Ecevit, T., Alagöz, S., Özkurt, N., & Köylü, Ü. K. (2022). İlkokul 3. ve 4. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerinin bilimsel süreç, yaşam ve mühendislik tasarım becerilerini kazandırması açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(2), 743-758.

Güven, Ufuk, Karataş, Ümmühan ve Özcan, Zeynep. “The Relationship between Number of Books at Home and Student Achievement”. The Pandemic Process and New Horizons in Educational Sciences. Der., Çetin Turhan, Yusuf İnel, Fitnat Gürgil. Litvanya: Strategic Researches Academy, 2021: 179-19