



**BİYOMİMİKRİ YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL ve DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİ
BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

Doktora Tezi

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

Eskişehir 2025

**BİYOMİMİKİRİ YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL ve DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİ
BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

DOKTORA TEZİ

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim Programı

Danışman: Prof. Dr. Oktay Cem ADIGÜZEL

Anadolu Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Haziran 2025

Eskişehir

*Bu tez çalışması TÜBİTAK 3005- Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Yenilikçi Çözümler
Araştırma Projeleri Destekleme Programı 123K951 no.lu proje kapsamında
desteklenmiştir.*

ÖZET

BİYOMİMİKİRİ YAKLAŞIMINA DAYALI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞSEL ve DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Eğitim Programları ve Öğretim Programı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Haziran 2025

Danışman: Prof. Dr. Oktay Cem ADIGÜZEL

Bu araştırmanın amacı ilkokul Hayat Bilgisi dersi öğretim programı kazanımlarının farklılaştırılarak biyomimikri yaklaşımına uygun öğretim uygulamalarının oluşturulması, geliştirilen öğretim uygulamalarının uygulanarak ilkokul üçüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerin öğrenme özellikleri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkisinin değerlendirilmesidir. Araştırmada nitel verilerin gömülü olduğu nicel deneysel modelin benimsendiği gömülü karma araştırma deseni kullanılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme, odak grup görüşmesi, bilgi testi ve yarı yapılandırılmış gözlemler aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın gereksinim belirleme aşamasında çalışma grubunu, altı öğretim elemanı ile 11 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Deneysel uygulama, deney grubunda 31, kontrol grubunda 26 olmak üzere 57 öğrenci ile 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öğretmeni görüşleri doğrultusunda elde edilen bulgular, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının öğrenciler için hem ilgi çekici hem de etkili olduğunu, ayrıca bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, deney ve kontrol gruplarının başlangıçta bilgi düzeyleri açısından benzer olduğunu, ancak deneysel uygulama sonrasında deney grubunun bilgi düzeyinde anlamlı bir artış yaşandığını göstermektedir. Araştırma sonuçları doğrultusunda deney grubundaki öğrencilerde bilgi kazanımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve etkili bir değişim gözlemlenirken, kontrol grubunda bu yönde bir değişim gözlemlenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Biyomimikri, Biyotaklit, Deneysel uygulama, Hayat bilgisi dersi öğretim programı, Öğretim programı farklılaştırma

ABSTRACT

AN EVALUATION OF TEACHING PRACTICES BASED ON THE BIOMIMICRY APPROACH IN THE CONTEXT OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS' COGNITIVE AND AFFECTIVE CHARACTERISTICS

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

Department of Educational Sciences

Curriculum and Instruction Programme

Anadolu University, Graduate School of Education, June 2025

Supervisor: Prof. Dr. Oktay Cem ADIGÜZEL

This study aims to develop instructional designs suitable for the biomimicry approach by differentiating learning outcomes in the Primary School Life Science Curriculum, and to evaluate the cognitive and affective implications of the developed instructional designs on 3rd-grade students in primary school. An embedded mixed-methods study was conducted, and a quantitative experimental model with embedded qualitative data was implemented. Data were collected through semi-structured interviews, focus group interviews, an achievement test, and semi-structured observations. In the needs analysis phase, the study sample consisted of six instructors and 11 classroom teachers. The study employed an experimental design involving a total of 57 third-grade students, 31 in the experimental group and 26 in the control group during the spring semester of the 2023–2024 academic year. The findings obtained were in line with the opinions of practicing teachers, who revealed that instructional designs based on the biomimicry approach were both interesting and effective for students and made positive contributions to their cognitive and affective development. The findings obtained from the experiment show that the experimental and control groups were similar in terms of conceptual understanding level at the beginning. Still, there was a significant increase in the knowledge level of the experimental group after the experiment. In line with the research results, it was concluded that while a statistically significant and effective change was observed in students' knowledge acquisition in the experimental group, no such change was observed in the control group.

Keywords: Biomimicry, Biomimetics, Experimental design, Instructional design, Life science curriculum

TEŞEKKÜR

2016 yılında yüksek lisans eğitimimle başlayan akademik yolculuğum boyunca ve sonrasında doktora sürecimde, danışmanım olarak bana rehberlik eden, akademik gelişimime büyük katkılar sağlayan ve her aşamada destekleyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Oktay Cem ADIGÜZEL'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Akademik gelişimime sağladığı katkılarının yanı sıra, bir akademisyen olarak bana kazandırdığı değerli bakış açıları ve manevi desteği için kendisine minnettarım. Onunla uzun yıllar çalışma ayrıcalığını yaşamış biri olarak, akademik ve kişisel anlamda kendisinden çok şey öğrendiğim, büyük bir saygı ve değer atfettiğim hocama en derin minnetlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecimden bu yana akademik ve kişisel gelişimime kıymetli katkılar sunan, lisansüstü eğitim sürecim boyunca ne zaman ihtiyacım olsa benden desteğini esirgemeyen, doktora sürecimde de önemli bir süre akademik danışmanlığımı üstlenerek gelişimime büyük destek sağlayan ve yürütücülüğünü yaptığı projede birlikte çalışma fırsatı sunduğu için kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Dilruba KÜRÜM-YAPICIOĞLU'na en içten teşekkürlerimi sunarım. Bilgisi, deneyimi ve akademik disipliniyle bana rehberlik eden, teşvik edici ve yönlendirici tutumuyla ilham veren hocama saygı ve şükranlarımı sunuyorum.

Tüm lisansüstü eğitimim süresince, akademik gelişimime katkı sağlamak için desteğini esirgemeyen, doktora dönemimdeki çalışmalarımızda değerli görüşleri ve önerileriyle bana rehberlik yapan, farklı projelerde birlikte çalışarak bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, desteğini her zaman yanımda hissettiren kıymetli hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Derya ATİK-KARA'ya içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez izleme kurul üyesi olarak görev yapan ve değerli katkılarıyla bana destek veren Prof. Dr. Burçin TÜRKCAN hocama en içten teşekkürlerimi sunarım.

Sayın Prof. Dr. Meral GÜVEN hocama yüksek lisans sürecimden bu yana akademik gelişimime sağladığı önemli katkılar ve beni farklı bir alanda projede görev almaya teşvik ederek birlikte çalışma fırsatı sunduğu için içtenlikle teşekkür ederim. Bilgi ve deneyimleriyle bana rehberlik etmiş, lisansüstü eğitimimin her aşamasında değerli görüşleri ve önerileriyle akademik gelişimime önemli katkılar sağlamıştır. Değerli hocama kıymetli katkıları için teşekkür ederim ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans öğrenimimden bu yana, lisansüstü eğitimim boyunca bana katkı sağlayan Anadolu Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda görev yapan tüm kıymetli hocalarıma, saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamızda gönüllü olarak yer alan, süreç boyunca destek veren ve önemli katkı sunan değerli öğretmenlerimiz Meral ÜNLÜ ve Akın GEÇİCİ öğretmenlerimize teşekkür ederim. Sizlerin bu çalışmada, özellikle deneysel uygulama sürecinde gösterdiğiniz desteğiniz ve sabrınız için ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamızın farklı aşamalarında yer alan ve çalışmamıza gönüllü olarak katılım gösteren ve katkı sağlayan tüm değerli öğretmenlerimize ve öğretim elemanı hocalarımıza ayrıca saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimimiz boyunca bana destek olan sevgili arkadaşım Arş. Gör. Gülşah KIYMIK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tüm öğrenim hayatım boyunca benden maddi manevi desteklerini esirgemeyen, arkamdaki en büyük güç ve her şeyim olan canım annem Hatice, sevgili kız kardeşlerim Yasemin, Polen ve Selen'e her zaman yanımda oldukları için sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan ve benden desteğini eksik etmeyen sevgili arkadaşım Şeyda AYAZ-TANRISEVEN'e sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....
(İmza)

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI

Bu tezi hazırlarken ChatGPT ve Deeply üretken yapay zekâ programlarından destek aldığımı beyan ederim. Tezin hazırlığı aşamasında üretken yapay zekâ programlarından çeviri ve tezin genelindeki yazım dilinin (imla hataları, anlatım bozuklukları vb.) düzenlenmesi hususlarında destek aldım. Üretken yapay zekâ programlarından aldığım bilgilerin doğruluğunu kontrol ettiğimi bildiririm.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....
(İmza)

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vii
ÜRETKEN YAPAY ZEKÂ KULLANIM BEYANI	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
GÖRSELLER DİZİNİ	xv
KISALTMALAR DİZİNİ	xvi
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Problem.....	1
1.1.1 Biyomimikri yaklaşımı: Tanım, temeller ve eğitimdeki yeri	2
1.1.2 Eğitim uygulamaları ve biyomimikrinin disiplinler arası etkileşimi .	7
1.1.3 Biyomimikri temelli eğitimin kuramsal dayanakları ve pedagojik boyutları	13
1.2 Amaç	18
1.3 Önem	19
1.4 Varsayımlar	20
1.5 Sınırlılıklar	20
1.6 Tanımlar	21
2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	21
3 YÖNTEM	36

3.1	Araştırma Modeli.....	36
3.2	Gereksinim Analizi	37
3.2.1	Katılımcılar.....	37
3.2.2	Veri toplama araçları	38
3.2.2.1	Yarı yapılandırılmış görüşme formları.....	38
3.2.2.2	Araştırmacı günlükleri	40
3.2.3	Veri toplama süreci.....	40
3.2.4	Verilerin analizi.....	42
3.2.4.1	Yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi.....	42
3.2.4.2	Araştırmacı günlükleri	44
3.3	Deneyisel Araştırma.....	44
3.3.1	Deneyisel araştırmanın modeli	44
3.3.2	Katılımcılar.....	45
3.3.3	Bağımsız değişken: öğretim uygulamaları	46
3.3.4	Veri toplama araçları	49
3.3.4.1	Doğada hayat ünitesi bilgi testinin geliştirilmesi	49
3.3.4.2	Yarı yapılandırılmış görüşme formları.....	55
3.3.4.3	Odak grup görüşme formları.....	56
3.3.4.4	Yarı yapılandırılmış gözlem formları	57
3.3.4.5	Araştırmacı günlükleri	58
3.3.5	Veri toplama süreci.....	58
3.3.5.1	Deneyisel işlem süreci	60
3.3.6	Verilerin analizi.....	62
3.3.6.1	Doğada hayat ünitesi bilgi testi.....	62
3.3.6.2	Yarı yapılandırılmış görüşme ve odak grup görüşmelerinin analizi.....	64
3.3.6.3	Yarı yapılandırılmış gözlemlerin analizi	65

3.3.6.4	Araştırmacı günlükleri	65
3.4	Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik	66
3.5	Araştırmada Etik	67
3.6	Araştırmacı Rolü.....	68
4	BULGULAR.....	68
4.1	“İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı Kazanımları Temel Alınarak, Biyomimikri Yaklaşımına Uygun Öğretim Uygulamalarının Öğeleri Nelerdir?” Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular	68
4.1.1	Öğretim elemanlarıyla gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular.....	68
4.1.2	Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular.....	87
4.2	Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Uygulamalarının İlkokul Üçüncü Sınıf Düzeyindeki Öğrencilerin Öğrenme Özellikleri Üzerindeki Etkisi Nedir? Sorusuna Yönelik Bulgular	105
4.2.1	Doğada hayat ünitesi bilgi testinden elde edilen bulgular.....	105
4.2.2	DeneySEL sürecin değerlendirilmesine yönelik bulgular	108
4.2.2.1	Öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmelerden edilen bulgular ...	108
4.2.2.2	Odak grup görüşmelerinden elde edilen bulgular	115
5	SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	130
5.1	Sonuç ve Tartışma	130
5.2	Öneriler	139
	KAYNAKÇA.....	143
	EKLER	
	ÖZ GEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1 Biyomimikri ile Yapılmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar	33
Tablo 3.1 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman Değerlendirme Formu Örneği (Öğretmen).....	39
Tablo 3.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman Değerlendirme Formu Örneği (Öğretim Elemanı)	39
Tablo 3.3 Öğretmen Görüşme İzleme Çizelgesi	41
Tablo 3.4 Öğretim Elemanları Görüşme İzleme Çizelgesi	42
Tablo 3.5 Öğretmen/Öğretim Elemanları Kodlama Anahtarı Çizelgesi Örneği.....	44
Tablo 3.6 Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Kazanımları.....	46
Tablo 3.7 Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Madde Havuzu Örneği	50
Tablo 3.8 Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu (Uzman Görüşü Öncesi)	50
Tablo 3.9 Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Uzman Değerlendirme Formu.....	51
Tablo 3.10 Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu/Uzman Görüşü	52
Tablo 3.11 Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Madde Güçlük Dağılımı.....	54
Tablo 3.12 Öğretmen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman Değerlendirme Formu Örneği	56
Tablo 3.13 Odak Grup Görüşmeleri Uzman Değerlendirme Formu Örneği	57
Tablo 3.14 Öğretmen Görüşme İzleme Çizelgesi	58
Tablo 3.15 Odak Grup Görüşme İzleme Çizelgesi	58

Tablo 3.16 Gözlem İzleme Çizelgesi	59
Tablo 3.17 Normallik Testi	63
Tablo 3.18 Kodlama Anahtarı Çizelgesi Örneği (Öğretmen)	64
Tablo 3.19 Odak Grup Görüşmesi Kodlama Anahtarı Çizelgesi Örneği.....	65
Tablo 4.1 Öğretim Elemanları Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar.....	68
Tablo 4.2 Öğretmen Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar	87
Tablo 4.3 Bağımsız Örneklem T-Testi.....	105
Tablo 4.4 Bağımlı Örneklem T-Testi/ Deney Grubu	106
Tablo 4.5 Bağımlı Örneklem T-Testi/ Kontrol Grubu	107
Tablo 4.6 Öğretmen Görüşmeleri//Tema-Alt Temalar	108
Tablo 4.7 Odak Grup Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar.....	115

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1 Gömülü Karma Araştırma Deseni	37
Şekil 3.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Hazırlık Aşamaları	38
Şekil 3.3 Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analiz Adımları.....	43
Şekil 3.4 Deney Grubu	45
Şekil 3.5 Kontrol Grubu	45
Şekil 3.6 Gözlemin Gerçekleştirildiği Sınıf Krokisi	60

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.1 “HB.3.6.6. Geri Dönüşümün Kendisine ve Yaşadığı Çevreye Olan Katkısına Örnekler Verir.” Kazanımına İlişkin Görseller	48
Görsel 3.2 “HB.3.6.4. İnsanların Doğal Unsurlar Üzerindeki Etkisine Yakın Çevresinden Örnekler Verir.” Kazanımına İlişkin Görseller.....	48



KISALTMALAR DİZİNİ

HB: Hayat Bilgisi

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik)



1 GİRİŞ

1.1 Problem

Günümüz yüzyılının gerektirdiği bilgi ve becerilerin nesillere kazandırılmasında öğretim programları birincil öneme sahiptir. Bilim ve teknolojinin gelişimi ile birlikte yapay zekâ, nörobilim ve diğer teknolojik araçlar eğitimde hızlı dönüşümler gerçekleştirirken, düz anlatıma dayalı ve bilgi aktarımına odaklı öğretim programlarının ihtiyaç duyulan gereksinimlere yanıt vermesi mümkün görünmemektedir. Bireysel gelişim ve toplumsal kalkınma bağlamında istenilen bilgi, beceri ve yeterliklerinin kazandırılması eğitim programlarının etkililiğine bağlıdır. Eğitim programlarının kendisinden beklenen misyonu başarılı bir şekilde yerine getirebilmesi için çağın gerekliliklerine ve değişen ihtiyaçlara yönelik sistematik olarak değerlendirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitim programlarını güncel ve etkili kılmamanın temel koşullarından biri ise eğitimde yeni yaklaşımlar ve güncel yönelimler bağlamında sürekli geliştirme etkinliklerinin devam ettirerek eğitim ortamlarının dinamik hale getirilmesini sağlamaktır.

Okulların bilgi aktarımını merkeze almaktan ziyade çocukların öğrenme sorumluluklarının farkında olmalarını sağlama, toplumsal dinamikleri kavramalarına yardımcı olma ve onları geleceğe hazırlamak için onlara yaşamları ve öğrenmeleri üzerinde en büyük kontrolü sağlayacak becerileri kazandırmaları beklenmelidir. Düşünme becerilerinin ve duyuşsal özelliklerin daha fazla önem kazandığı günümüz dünyasında, eğitimine çocuklara “Nasıl düşüneceklerini öğrenmeleri” ve “nasıl öğreneceklerini düşünmeleri” üzerinde yönetsel olarak da destek vermesi gerekmektedir (Fisher, 1999). Öğrencilere bu özelliklerin kazandırılabilmesinde ise yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu potansiyelin bulunduğu yaklaşımlardan biri ise sosyal öğrenme kuramı bağlamında temellendirilebilecek ve eğitim alanında görece yeni bir yaklaşım olarak kabul edilebilecek olan biyomimikri yaklaşımıdır. Bağlamsal bir öğrenme yöntemi olarak öne çıkan biyomimikri yaklaşımının potansiyellerinden biri de eğitim alanında yatmaktadır (Roobeek, 2019; Gardner, 2012). Doğanın tasarım ve sistem ilkelerinden ilham alarak geliştirilmiş olan biyomimikri, yalnızca mühendislik ve tasarımda değil, eğitim süreçlerinde de öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme, iş birliği ve çevreye duyarlılık becerilerini geliştirmelerine olanak tanımakta, öğrencilerin, doğayı bir rehber olarak görerek, sadece bilgi tüketen değil, aynı zamanda bilgi üreten bireyler haline gelebilmelerine destek vermektedir.

1.1.1 Biyomimikri yaklaşımı: Tanım, temeller ve eğitimdeki yeri

Biyomimikri terimi ilk defa 1997 yılında Janine Benyus tarafından tanımlanmıştır. Biyomimikri, doğanın zamanla test edilmiş çözümlerini kullanan bir problem çözme yaklaşımı olarak kabul edilebilir (Urmann, 2016). Günümüzde bilim, mühendislik, teknoloji, enerji, sanat ve tasarım alanlarında yoğun şekilde karşımıza çıkan biyomimikri, doğa, biyoloji, tasarım ve teknolojiyi bir araya getiren disiplinler arası bir yaklaşımdır. Biyomimikri yaklaşımının kullanımında, önce bir tasarım problemi tanımlanır, ardından bu tasarımın işlevleri tanımlanır, ardından bu işlevlerin doğadaki organizmalar tarafından nasıl yürütüldüğüne ilişkin bağlantı kurularak tasarım gerçekleştirilir.

Benyus (1997a) tarafından ortaya konan biyomimikri; model olarak doğa, ölçü olarak doğa ve akıl hocası olarak doğa tanımlarıyla üç temel ilkeye dayanmaktadır:

1. Model olarak doğa: Benyus (1997a) biyomimikriyi, “doğanın modellerini inceleyen ve daha sonra, örneğin bir yapraktan ilham alan bir güneş pili gibi, insan problemlerini çözmek için bu tasarımları ve süreçleri taklit eden veya onlardan ilham alan yeni bir bilimdir” şeklinde tanımlamaktadır. Biyomimikri, insan problemlerinin çözümü için doğadaki modelleri inceleyip, taklit ederek doğayı model olarak kullanmaktadır.

2. Ölçü olarak doğa: Biyomimikri, tasarımların etkinliğini değerlendirmek için doğayı bir ölçü olarak kullanır. Ölçü olarak doğa, biyomimikrinin aynı zamanda etik ilkesidir ve doğa, başarılması mümkün olan şeylere etik sınırlar çizer ve standartlar koyar (Benyus, 1997a).

3. Akıl hocası olarak doğa: Biyomimikri, doğayı anlamamanın ve ona değer vermenin yeni bir yolu olarak görülmektedir. Doğadan neler alabileceğimize değil, ondan ne öğrenebileceğimize dayanan bir çağ başlatma amacındadır (Benyus, 2002b). Biyomimikri yaklaşımında doğa; bir öğretmen, doğayı görmemizi ve takdir etmemizi sağlayan bir akıl hocası olarak görülmektedir (Benyus, 1997a).

Bu yaklaşım, beceri temelli öğrenme süreçlerinde etkili şekilde kullanılabilir. Biyomimetik projeler, öğrencileri hem bilgi hem de beceriler kazanmaya teşvik ederken aynı zamanda sürdürülebilir ve döngüsel bir şekilde düşünmeyi öğretmektedir (Gardner, 2012). Biyomimikri yaklaşımı, eğitimin amaçları doğrultusunda öğrencilerin farklı öğrenme alanlarıyla bağlantılı olarak çok çeşitli konuları öğrenmelerine, 21. yüzyıl becerilerini ve küresel vatandaşlık bilincini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır

(Biomimicry Institute, 2017). Yapılan çalışmalar, biyomimikrinin eğitimde uygulanma potansiyeline sahip olduğunu, biyomimikri ile ilgili materyallerin, öğrencilerin merakını uyandıran, aktif öğrenmeye izin veren ve bunu en çok ihtiyaç duyulan 21. yüzyıl becerilerini kapsayan, disiplinler arası proje tabanlı materyale entegre eden öğrenci merkezli öğrenmeyi mümkün kıldığını (Roobeek, 2019); biyomimikrinin kendini yansıtmaya, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi uzun süreli etki becerilerine sahip olduğunu, biyomimikrinin öğrencilerin tasarım kararlarını ve düşünme becerilerini olumlu yönde etkileyebileceğini ortaya koymaktadır (Alawad ve Yassir, 2014). Biyomimikri, yeni bir gözlem ve tasarım yolu olarak daha geniş çapta anlaşılmaya ve kabul görmeye başlamıştır ve dünya çapında üniversitelere ve eğitim programlarına uyarlanmaktadır (Urmann, 2016). Biyomimikri, eğitimin merkezi olmayan, kendi kendini düzenleyen, işbirlikçi, becerikli, yeni bilgilere ve değişen koşullara her zaman uyum sağlayan ve değişen, yerleşik geri bildirim mekanizmalarıyla aktif ve her zaman hareket halinde olması gerektiğini önermektedir (Priesnitz, 2022). Biyomimikri, yalnızca doğadan ilham alan teknik çözümler üretmekten öte, doğanın işleyişine, doğadaki canlıların karşılıklı ilişkilerine ve döngülerine dair derin bir gözlem yoluyla insanın doğayla ilişkisini yeniden düşünmesini sağlayan ve bu yönüyle yalnızca teknik bir çözüm değil “doğal bir pedagoji” olarak ve bütüncül bir yaklaşım olarak da değerlendirilebilir (Dawson ve Winks, 2021).

Doğadan öğrenmeyi merkeze alan biyomimikri, bireylerin çevreye duyarlı, yaratıcı ve problem çözme becerileri gelişmiş bireyler olarak yetişmesini sağlayarak hem bireysel hem de toplumsal bir dönüşüm oluşturma potansiyeline sahiptir. Eğitim sistemleri, öğrencilerin hızla değişen dünyaya uyum sağlayabilmesi için yalnızca bilgi aktarmanın ötesine geçmek, onları yaratıcı, problem çözen, eleştirel düşünen ve sürdürülebilir çözümler üretebilen bireyler olarak yetiştirmek zorundadır. Ancak bu süreçte doğayla bağlarımız zayıflamış, insan ve çevre arasındaki uyum ikinci plana atılmıştır. Bu bağlamda, doğayı yeniden bir öğretmen ve rehber olarak görme gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Doğa, milyarlarca yıllık evrimsel birikimiyle insanlık için zengin bir bilgi ve çözüm kaynağı sunmaktadır. Eğitim süreçlerinin bu bilgiden faydalanarak yeniden şekillendirilmesi, hem öğrencilere doğayla uyumlu bir bakış açısı kazandırabilir hem de yaratıcı problem çözme süreçlerini destekleyebilir. İşte bu noktada, biyomimikri disiplininin sunduğu olanaklar, eğitim alanında yeni bir yaklaşım sunma potansiyeline sahiptir. Eğitim ve doğa arasındaki bu sentez, yalnızca bireysel gelişimi değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel sürdürülebilirliği destekleyen bir öğrenme modelini

ortaya koyabilir. Özellikle, biyomimikri temelli yaklaşımlar, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalarını sağlayarak, öğrenci merkezli öğrenme süreçlerini destekleme konusunda büyük bir potansiyel taşımaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri genellikle pasif bilgi aktarımına dayanırken, biyomimikri, öğrencilerin doğayı gözlemleyerek, keşfederek ve problem çözme süreçlerine doğrudan dahil olarak öğrenmelerini teşvik eder. Bu yaklaşım, öğrencilerin yalnızca bilgi tüketen bireyler olmaktan çıkarak, çevrelerine duyarlı, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen bireyler haline gelmelerini sağlama potansiyeline sahiptir.

Özetle biyomimikri yaklaşımı, özellikle eleştirel düşünme, analitik düşünme, iş birlikli öğrenme, problem çözme becerileri, yaratıcılık ve yenilik becerileri, bilimsel süreç becerileri, ekolojik okuryazarlık becerileri, disiplinler arası çalışma becerileri, tasarım ve üretim becerileri gibi öğrencilerin günümüz dünyasının beklentilerine uyum sağlayabilmesi için gerekli olan bu becerilerin kazanılmasında önemli bir yaklaşım olarak kullanılabilir. Bu yaklaşımın geliştirilerek eğitim alanında daha fazla kullanılmasının sağlanması ve farklı disiplinlerin öğretim programlarına uyarlanması üst bilişsel beceriler ile duyuşsal özelliklerin öğrencilere kazandırılmasına önemli katkılar sunabilme imkânı bulunmaktadır (Sumrall, Sumrall ve Robinson, 2018; Avcı, 2019; Yakışan ve Velioğlu, 2019 Sumrall, Sumrall ve Robinson, 2018; Urmann, 2016; Alawad ve Yassir, 2014; Roobeek, 2019). Bu amaca ulaşılmasında ise öğretim uygulamalarını, eğitim ortamları ve öğretmen nitelikleri önem kazanmaktadır. Öğretmenler, özellikle alan ve pedagojik yeterlikleri ve eğitsel uygulamalarıyla öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin duyuşsal özelliklerine etki ederek önemli bir görev üstlenmektedirler.

Biyomimikri yaklaşımı, uygulamada zaman zaman STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) etkinlikleriyle karıştırılmakla birlikte temel amaç ve bakış açısı açısından önemli farklılıklar göstermektedir. STEM yaklaşımı daha çok ürün ve süreç tasarımı, teknolojik yenilik geliştirme ve disiplinlerarası problem çözme gibi bilişsel becerilerin kazandırılmasına yönelik olarak gerçekleştirilmektedir. Bu süreçte doğa genellikle işlevsel bir model veya çözüm kaynağı olarak ele alınmaktadır. Buna karşın biyomimikri yaklaşımı, doğayı yalnızca bir model değil, aynı zamanda bir değer, ilham ve öğrenme kaynağı olarak görmektedir ve öğrenme sürecine duyuşsal, çevresel ve etik boyutlar katmaktadır. Biyomimikriye dayalı öğretim uygulamaları, çocukların doğaya yönelik farkındalık, merak, saygı ve koruma duygularını beslerken, sürdürülebilir yaşam

anlayışını geliştirmeyi de amaçlamaktadır. Bu yönüyle biyomimikri yaklaşımı, öğrencilerin duyuşsal özelliklerini ve çevreyle kurdukları bağları güçlendirirken, STEM etkinliklerine göre daha bütüncül ve değer temelli bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının bir yönüyle çocuklarda doğa yaşamına ve çevre duyarlılığına yönelik farkındalık oluşturacağı; aynı zamanda birlikte yaşama, iş birliği, değerler, aile yaşamı, doğal afetler gibi sosyal ve kültürel birçok hususa dönük kazanımların da daha somut öğrenme deneyimleri ile oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu yönüyle biyomimikri yaklaşımı, STEM etkinliklerinden farklı olarak öğrencilerin doğa ile daha bütüncül, değer odaklı ve duygusal bir ilişki kurmasını desteklemekte; aynı zamanda birlikte yaşama, iş birliği, yaşam mücadelesi, değerler, aile yaşamı ve doğal afetler gibi sosyal ve kültürel boyutlara yönelik öğrenme deneyimlerinin zenginleşmesine katkıda bulunmaktadır.

Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının eğitim bilimleri alanında yeterince uygulama örneklerinin olmaması, bu yaklaşımın çoğu zaman STEM etkinlikleri ile karıştırılması, mevcut uygulamaların ise bir ders planı olarak öne çıkması bu alanda sistematik bir yaklaşım geliştirme gerekliliğini öne çıkarmaktadır. İlkokul düzeyinde biyomimikriye dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel kazanımları kadar, duyuşsal ve çevresel farkındalık düzeylerine de olumlu katkı sağlaması beklenmektedir. Doğaya yönelik farkındalık, çevreye karşı duyarlılık, sürdürülebilir yaşam anlayışı ve değer temelli öğrenme gibi kazanımların, biyomimikri yaklaşımının ayırt edici yönleri arasında olduğu görülmektedir.

Eğitim programları ve öğretim disiplini içerisinde geliştirilecek olan öğretim uygulamalarının, biyomimikri yaklaşımına dayalı uygulamaları zenginleştireceği ve özellikle ilkokul düzeyindeki öğrencilerin sosyal ve fen konularına yönelik bilişsel ve duyuşsal özelliklerini olumlu etkileyeceği düşünülmektedir. Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamaları bir yönüyle çocuklarda doğa yaşamına ve çevre duyarlılığına yönelik farkındalık oluşturacakken, birlikte yaşama, iş birliği, yaşam mücadelesi, değerler, ailenin yaşamı, doğal afetler gibi sosyal ve kültürel birçok hususa dönük kazanımların da daha somut öğrenme deneyimleri ile oluşmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Stier (2021) doğadan öğrenme kavramına vurgu yaparak, doğaya baktığımızda nasıl çalıştığını, aynı ilkelerin defalarca tekrarlandığını gözlemleyebileceğimizi ve bunların doğayı sürdürülebilir kılan temel işletme koşulları

olduğunu belirtmektedir. Doğadan ilham alan eğitim yaklaşımlarının kullanılarak öğretim programlarının zenginleştirilmesi, öğrencilerin çevrelerindeki dünyaya duyarlı hale gelmelerinde, kendilerinde ve toplumda olumlu değişim yaratmaya ve bunu yapmalarına yardımcı olacak ileri eğitim ve kariyere olan ilgilerinin artmasına neden olabilecektir. Doğadan ilham alan eğitim, tıpkı öğrencilerde olduğu gibi öğretmenlerde de ilgi ve heyecan yaratma, enerjilerini ve öğretim uygulamalarını canlandırma potansiyeline sahiptir. Bunlara ilave olarak özellikle son yıllarda ülkemizde eğitim alanında çevre okuryazarlığı, doğayı koruma, sürdürülebilir yaşam kavramlarına vurgu yapılmakta ve bu kavramların öğrencilere öğretim programları aracılığı ile aktarılmasının önemi üzerinde durulmakta ve bu kapsamda çalışmalar yapılmaktadır. Bununla birlikte bu kavramların yalnızca öğrencilere aktarılmasını değil, öğrencilerin bu kavramları içselleştirmeleri, gerçek yaşamla bağlantı kurmaları, duyarlılık ve farkındalık oluşturarak hayatlarında uygulamaları beklenmektedir, Yirminci Millî Eğitim Şurasında da geçen ve Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2022-2023 eğitim öğretim yılından itibaren ortaokul 6, 7 veya 8. Sınıflarda seçmeli olarak okutulacak olan çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi; "insan ve doğa", "döngüsel doğa", "çevre sorunları", "küresel iklim değişikliği", "iklim değişikliği ve Türkiye", "sürdürülebilir kalkınma ve çevre dostu teknolojiler" olmak üzere altı üniteden oluşmaktadır. Öğretim programlarında ise derslerin sadece sınıf ortamında işlenmeyeceği, yakın çevredeki okul dışı öğrenme ortamlarına yapılacak gezi ve gözlemlerle öğrencinin hem yaşadığı çevrenin farkına varması hem de çevre sorunlarını yakından görmesinin sağlanacağı, öğrencilerin hem kendisini hem de çevresindeki bütün canlı ve cansız varlıklarla olan etkileşimini esas alarak, çevreyi korumaktan haz duymaları, afet gibi çevre sorunlarında yaşananlara karşı duyarlılık göstermeleri, çevresindekilere yardım etme konusunda istekli olmaları gibi duyuşsal kazanımlar edinmelerinin beklendiği belirtilmiştir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2022). Bu kapsamda bu araştırmada da amaç edinildiği gibi biyomimikri yaklaşımının kullanılması bu ihtiyaçlara cevap verebilecek bir potansiyel olarak ele alınabilir. Bu bağlamda biyomimikri temelli eğitim, öğrencilerin yalnızca bugünün değil, geleceğin karmaşık problemleriyle başa çıkabilme becerilerini geliştirmelerini sağlayabilir. İklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi ve hızla değişen teknoloji gibi küresel zorluklar, çözüm odaklı ve yaratıcı bireylerin yetişmesini gerektirmektedir. Biyomimikri yaklaşımı, öğrencilerin bu zorluklara sürdürülebilir çözümler geliştirme kapasitesini arttırabilir. Örneğin, öğrenciler, penguenlerin su altında hızlı ve enerji verimli yüzüş

mekanizmalarını inceleyerek, enerji tasarrufu sağlayan ulaşım teknolojileri için yenilikçi fikirler üretebilirler.

Biyomimikri temelli eğitim, bireysel gelişimi desteklerken, toplumsal dönüşüm için de bir araç sunarak, doğaya saygılı ve onunla uyumlu bir yaşam bilincini öğrencilere kazandırmayı hedefler. Bu anlayış, bireyleri geleceğin karmaşık sorunlarına karşı daha duyarlı hale getirirken, doğayla uyumlu bir gelecek için sağlam bir temel oluşturur. Aynı zamanda, bilgi ve beceri kazanımının ötesine geçerek, öğrencilerde merak, empati, sürdürülebilirlik bilinci ve doğaya saygı gibi duyuşsal becerilerin gelişimine katkı sağlar. Böylece öğrenciler, doğayla derin bir bağ kurarak çevreye duyarlı bireyler olarak yetişirler.

1.1.2 Eğitim uygulamaları ve biyomimikrinin disiplinler arası etkileşimi

Biyomimikri yaklaşımı çok farklı disiplinler arasında uygulanabilir bir bakış açısına sahiptir. Özellikle fen bilimleri alanında biyomimikri yaklaşımından faydalanılarak gerçekleştirilen uygulamalar oldukça dikkat çekicidir. Örneğin, Japon hızlı treni, uzun ve dar gagalı yalıçapkını kuşundan ilham alan Japon mühendisler tarafından tasarlanmıştır. Mimarlık alanında ise, pasif soğutma yapıları tasarlamak amacıyla termit höyüklerinden esinlenilmiştir. Enerji verimli LED ampuller, ateş böceğinden ilham alınarak geliştirilmiştir. Doğada, oluklu yapraklara sahip bitkiler yağmur suyunu doğrudan köklerine yönlendirmektedir; bu durumdan esinlenilerek üretilen eternit isimli çatı malzemesi de benzer şekilde yağmur suyunu yönlendirme işlevi görmektedir. Ayrıca, bitkilerin suyun yüzeyle temasını engellediği gözlemlendikten sonra, bu doğal mekanizma suyu emmeyen kumaş ve malzemelerin üretiminde uygulanmıştır.

Eğitim alanında ise ağırlıklı olarak STEM alanında projelerde biyomimikri örneklerinden yararlanılmaktadır. Dünyanın en büyük fen bilgisi öğretmenleri kuruluşu olan Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Fen Öğretmenleri Derneğinin (NSTA) desteklediği bir derste öğrenciler mühendislik tasarım sürecine dayalı olarak biyomimikrinin STEM eğitim programına entegre edildiği bir derste bir su deposu tasarlamak amacıyla yedi günlük bir STEM etkinliği gerçekleştirmişlerdir. Öğrenciler uygulama kapsamında bitki adaptasyon sisteminden ilham alan bir su depolama ve toplama cihazı tasarlamışlardır (Moore, Strnat ve Tank, 2015). Ders, öğrencilerin matematik, fen ve doğayı birbirine bağlayan anlamlı tasarım değerlendirmeleri yapabildiklerini göstermiştir. Alawad ve Yassir (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da yükseköğretimde sanat eğitimi alan öğrencilerin

düşünme becerilerini geliştirmek için biyomimikri öğretiminin etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçları biyomimikrinin yansıtma, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin karar verme ve düşünme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bir diğer örnek çalışma ise BiomimicryNL tarafından gerçekleştirilmiştir. BiomimicryNL, BioLearn adlı bir AB Erasmus+ projesinde çalışan ortaklardan oluşan bir konsorsiyumun parçasıdır. Projenin temel amacı, Avrupa Birliği genelinde STEM eğitimcileri için biyomimikri konusunda öğretim materyalleri ve eğitim sağlamaktır. Proje, doğadan ilham alan inovasyonun, toplumun bilimsel ve ekonomik güçlerinden biri olduğu varsayımı altında kurulmuştur. Proje kapsamında, materyallerin ortaöğretime nasıl entegre edilebileceği ve öğretmenlere sınıflarında biyomimikriyi bir tasarım yöntemi olarak nasıl kullanmaları gerektiği ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Çalışma, biyomimikrinin ortaöğretimde uygulanmak için büyük bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, eğitimde biyomimikri gibi yenilikçi yaklaşımlar, sadece ders içeriklerini zenginleştirmekle kalmayıp, aynı zamanda eğitimin toplumsal ve çevresel sorumluluklarını yerine getirmesine de katkı sağlayabilir. Karip (2019)'e göre de günümüz beklentileri arasında yer alan eğitimin gelir eşitsizliğini azaltması, daha insancıl ve demokratik bir toplum meydana getirmesi, insanlığın çatışmalarını yapıcı bir şekilde çözümlemesi, sürdürülebilir bir çevre bilinci geliştirmesi gibi yüksek beklentilerin olduğu ancak bu beklentilerin eğitim-öğretim süreçlerinde gerçekleştirilen değişikliklerle gerçekleşemediğini ve öğretim programlarına yeni dersler eklenerek ya da mevcut derslere yeni kazanımlar/içerikler eklenerek bu beklentilerin karşılanmaya çalışıldığını belirtmektedir. Karip (2019) bu problemi, öğretim programlarına yeni içerikler veya dersler eklemenin ötesinde ele alınması gerektiğini ifade etmekte ve bu konuda da yeni bir yaklaşım ve bakış açısı kazandırmada biyomimikrinin yol gösterici olabileceğini belirtmektedir. Dawson ve Winks (2021), doğadan ilham alan eğitimin, eğitim programına yeni akademik içeriklerin eklenmesini gerektirmediği fikrini desteklemektedirler. Türkiye'de uygulanan öğretim programlarının yoğunluğu, okul ders saatlerinin sayısı, öğretmenlerin iş yükü, sınıf mevcudu, her okulun aynı imkânlara sahip olmaması ya da okul dışı eğitimin her zaman uygun olmadığı gibi pek çok farklı değişken göz önüne alındığında biyomimikri yaklaşımının bu riskleri en aza indirgeyecek şekilde uygulanabilmesi önemli bir avantaj haline gelmektedir.

Akademik fikirlerin doğanın ilgi çekici bağlamında keşfedilmesi önemli olmakla birlikte, bu süreç pahalı gezilere ya da sınıf dışına çıkmaya gerek olmaksızın, doğadan ilham alan

yaklaşımlarla sınıf ortamında da etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir (Dawson ve Winks, 2021). Özellikle bugün öğretmenlere sunulan zengin görüntü, video ve sesli medya ile sınıf ortamında da öğrenmeler zenginleştirilebilmekte ve çeşitlendirilebilmektedir. Bu yaklaşımın, uygulamalarda böyle bir imkân tanınması oldukça önemlidir. Nitekim günümüz teknolojisi ile gerçekliğe en yakın haliyle dışarıyı sınıf ortamına getirmek mümkündür. Böylece okul dışı uygulamaların her zaman mümkün olmadığı durumlarda sınıf ortamında bu uygulamalar gerçekleştirilebilir. Bu sayede hem ekonomik olarak düzenlenmesi mümkün olmayan sınıf dışı eğitim uygulamaları sınıf ortamında gerçekleştirilebilir hem de zamandan tasarruf edilebilir. Ayrıca günümüz dünyasında teknolojinin eğitimin her alanına entegre edilmesi ve eğitimde teknopedagojik yaklaşımın kullanılması oldukça önemlidir. Bununla birlikte, mümkün olduğunda, doğal dünyayla doğrudan temas, ideal olarak hem okul alanlarında hem de öğrencilerin okula/okuldan ve evlerinin çevresinde seyahat ederken deneyimlerinden yararlanarak konuları keşfetmek için kullanılabilir (Dawson ve Winks, 2021).

Urmann (2016), eğitimde biyomimikri yaklaşımının olumlu etkilerini şu şekilde özetlemektedir:

- Bireylerin dünyayı ve doğayı tanımalarını, doğadan öğrenmelerini, doğaya değer vermelerini, doğayı sadece öğrenilecek bir şey değil, ondan öğrenilecek bir şey olarak görmelerini sağlama,
- Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi konu alanlarının öğrencilere aktarmanın merak uyandırıcı ve güdüleyici bir yolu olma,
- Konu alanları arasında bağ kurabilmelerini sağlayan disiplinler arası bir platform olarak işlev görme,
- Konuları sınıf duvarlarının ötesindeki gerçek dünyaya bağlama,
- Sürdürülebilirlik gibi kavramlar hakkında duyarlılık sağlamayı öğrenmelerin geliştirilmesinin güçlü bir yolu,
- Tasarım ve proje tabanlı etkinlikler yoluyla yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştirmek için bir araç olma.

Bu bağlamda ele alındığında, biyomimikri yaklaşımının eğitimdeki potansiyel etkileri öncelikle çevre bilinci geliştirme noktasında sağlayacağı katkılar üzerinden değerlendirilebilir. Biyomimikri yaklaşımı, doğaya duyarlı hale gelmiş ve çevreyi

koruma sorumluluğunu üstlenen bireylerin yetişmesine katkı sağlayarak, insanın çevre bilincinin gelişmesinde önemli bir rol oynayabilir. Bu katkı önemlidir çünkü insanın doğayla kurduğu ilişki, varoluşunun temelini oluşturur; yaşamını sürdürebilmek için doğaya bağımlı olan insan, bu etkileşimi sürekli kılmak zorundadır (Gül, 2013). İnsan, doğayla uyum içinde varlığını sürdüren, ekosistemin ayrılmaz bir parçası olarak diğer canlılarla birlikte yaşam döngüsünün içinde yer alan ve varoluşunu doğayla kurduğu sürekli ilişki üzerinden şekillendiren bir canlıdır (Aysevener, 2003). Ancak insanoğlunun doğayla ilişkisi, başlangıçta doğadan yararlanma çabalarıyla şekillenirken, bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle doğaya üstünlük kurma arayışına dönüşmüş; ancak bu süreçte doğanın sınırsızca sömürülmesi, çevresel yıkımlara yol açarak insanlığı bu sorunlarla başa çıkma zorunluluğuyla karşı karşıya bırakmıştır (Türküm, 1998). Bireylere çevre bilinci kazandırmak bu sorunların çözümünde önemlidir. Bu da ancak küçük yaştan itibaren bireylere verilecek çevre eğitimi ile mümkün kılınabilir.

İnsan-çevre ilişkisi, zamanla yaşamı sürdürebilmek için çevreden faydalanma gerekliliğinin ötesine geçerek, doğal kaynakları zorlayan, tüketen ve ekosisteme onarılması güç zararlar veren bir sürece dönüşmüştür (Özerkmen, 2002). Bu durum bireylerin küçük yaştan itibaren çevre eğitimi alması ve çevre bilinci geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Çevre eğitimi, yalnızca bilgi vermekle kalmayıp bireylerin doğayı ve doğal kaynakları koruma bilinciyle hareket etmelerini sağlamayı amaçlar; temel hedefi ise olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırarak, çevresel sorunların çözümünde aktif katılımı teşvik etmektir (Şimşekli, 2004). Bu noktada biyomimikri, doğanın sürdürülebilirlik ilkesine dayandığı için, çevre bilinci oluşturmak ve sürdürülebilir yaşam becerilerini öğrencilere kazandırmak için güçlü bir araç olarak kullanılabilme potansiyeline sahiptir. Biyomimikri, çocuklarda doğal kaynakların verimli kullanılması ve doğayla uyumlu yaşam biçimleri geliştirme bilincini pekiştirebilir. Sınıfta biyomimikri temelli projeler, öğrencilere çevresel problemlere yaratıcı ve sürdürülebilir çözümler bulma fırsatı sunabilir (örneğin, plastik kullanımını azaltmak için biyolojik ilhamlı malzemeler tasarlama). Bu yaklaşım, eğitim sistemini çevreyi koruma misyonuyla birleştirir ve öğrencilerin küresel sorunlara duyarlı bireyler olarak yetişmesine katkı sağlayabilir.

Biyomimikri, bireylerin doğayla olan bağımlı güçlendirilerek, daha bütünsel bir öğrenme modeli sunabilir. Öğrenciler, sadece bilgi değil, aynı zamanda insan ve doğa arasındaki

dengeyi kurmayı öğrenebilirler. Bu yaklaşım, bireyin kendisini doğanın bir parçası olarak görmesini teşvik eder ve daha kapsayıcı bir öğrenme deneyimi sağlayabilir.

Biyomimikri temelli etkinlikler, öğrencilerin yalnızca doğanın mekanik işleyişine değil, aynı zamanda ekosistemlerin hassas dengelerine ve canlıların birbirleriyle olan ilişkilerine karşı duyarlılık kazanmalarını sağlayabilir. Örneğin, bir biyomimikri projesinde, öğrenciler kuşların göç yollarını incelerken, bu yolların çevresel tehditler nedeniyle nasıl kesintiye uğradığını öğrenebilirler. Bu bilgi, öğrencilerin sadece doğayı anlamalarını değil, aynı zamanda ona karşı empati geliştirmelerini ve koruma bilinci kazanmalarını sağlayabilir.

Çevre bilinci, bireylerin doğa ile uyumlu bir yaşam sürmeleri ve çevreye yönelik sorumluluklarını fark etmeleri açısından önemli olmakla birlikte bu bilinç, yalnızca bilgi sahibi olmayı değil, aynı zamanda çevreye yönelik etik bir bakış açısı geliştirmeyi de gerektirir. Bilinç, farkındalık yaratırken, etik ise bu farkındalığın nasıl bir davranışa dönüşmesi gerektiğini belirler. Bu bağlamda çevre etiği konusuna da vurgu yapılması önemlidir. İnsanın doğayla olan ilişkisini etik bir çerçevede değerlendirmek yalnızca bugünün değil, gelecek nesillerin de yaşam hakkını gözetten bir anlayış sunmaktadır.

Etik, bireyin başkalarıyla birlikte iyi bir yaşam sürdürmesini amaçlayan, ahlaki eylem ve kuralların temellerini sorgulayan, aynı zamanda bireyi düşünmeye ve iyi eylem yargısına varmaya yönlendiren bir disiplindir (Usta, 2011). İnsan, çevre sorunlarının hem yaratıcısı hem de çözümünde en önemli aktör olduğundan, çevre-insan ilişkisini düzenleyen etik kurallar bu bağlamda ele alınmalı ve çevre bilincinin oluşturulmasında çevre etiğinin kritik rolü göz ardı edilmemelidir (Gül, 2013). Çevre etiği, insanın doğal çevresiyle ilişkisini toplumsal değerler ve kurallar çerçevesinde şekillendirirken, bireyin kendisine, çevresine, topluma ve gelecek kuşaklara karşı taşıdığı sorumlulukları da vurgulamaktadır (Karaca, 2007). Çevre merkezli etik değerler, bireyin kendisi, toplum ve doğa ile olan ilişkilerini düzenlerken, bu ilişkiler aracılığıyla insanın çevreye yönelik bakış açısını belirleyen kurallar bütünüdür ve bu bağlamda çevre etiği, ekolojik dengenin sağlanmasında önemli değer anlayışları ve davranışları içeren, aynı zamanda insanın 'ekolojik yurttaşlık' kimliği kazanmasında belirleyici bir rol oynayan temel bir unsurdur (Gül, 2013).

Çevre hareketi ve doğanın korunması, öncelikle bireylerin ahlaki davranışlarının ve alışkanlıklarının değişmesiyle başlar; etik ise bireyin kendisiyle, fiziki çevresiyle ve

toplumsal çevresiyle olan ilişkileri üzerinden şekillenen bir sorundur, bu nedenle çözüm noktası da çıkış noktası da birey olarak görünmektedir, dolayısıyla geleceğe temiz bir çevre bırakabilmek ve çevre ahlakına sahip bireylerin çoğunlukta olduğu bir dünya oluşturabilmek, nüfus kontrolünün yanı sıra doğal kaynakları koruyan bir eğitim, davranış ve çevre etiği geliştirilmesiyle mümkün olacaktır (Karaca, 2007). Biyomimikrinin temel ilkelerinden biri de “Ölçü olarak doğa” ilkesidir. Biyomimikri, tasarımların etkinliğini değerlendirmek için doğayı bir ölçü olarak kullanır. Ölçü olarak doğa biyomimikrinin aynı zamanda etik ilkesidir. Doğa, başarılması mümkün olan şeylere etik sınırlar çizer ve standartlar koyar. Doğadan öğrenmek, doğayla uyumlu yaşamın ve insan faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimize etmenin etik bir sorumluluk olduğunu öğretir. Özetle biyomimikri, öğrencilerin etik değerlere dayalı bir yaşam felsefesi geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bununla birlikte, biyomimikri yaklaşımının eğitimdeki etkileri sadece çevre bilinciyle sınırlı kalmaz; aynı zamanda bilişsel becerilerin ve duyuşsal özelliklerin gelişmesine de önemli katkılarda bulunabilir. Yapılan çalışmalar, biyomimikrinin eğitimde uygulanma potansiyeline sahip olduğunu, biyomimikri ile ilgili materyallerin, öğrencilerin merakını uyandıran, aktif öğrenmeye izin veren ve bunu en çok ihtiyaç duyulan 21. yüzyıl becerilerini kapsayan, disiplinler arası proje tabanlı materyale entegre eden öğrenci merkezli öğrenmeyi mümkün kıldığını göstermektedir (Roobeek, 2019).

Biyomimikri yaklaşımı ile çocuklarda pek çok 21. Yüzyıl becerisinin geliştirilmesi mümkün olabilir. Bu beceriler; yaratıcılık ve yenilik becerileri, bilimsel süreç becerileri, ekolojik okuryazarlık becerileri, disiplinler arası çalışma becerileri, tasarım ve üretim becerileri şeklindedir (Sumrall, Sumrall ve Robinson, 2018). Biyomimikri, doğadaki yaratıcı çözümleri inceleyerek, öğrencilere yenilikçi düşünme becerileri kazandırabilir. Bu, yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesinde doğrudan bir yöntem sunar. Biyomimikri, öğrencilerin doğayı bir ilham kaynağı olarak görmesini sağlarken, onlarda doğaya yönelik merakı ve keşfetme tutkusunu artırabilir. Örneğin, bir sınıfta öğrencilerin lotus çiçeğinin yapraklarının kendini temizleme özelliğini incelemesi ve ardından bu özelliğin su geçirmez kumaşlar veya boya teknolojilerine nasıl uyarlandığını öğrenmesi, öğrencilerin doğayı bir problem çözme rehberi olarak görmelerini sağlayabilir. Bu süreç, yalnızca bilimsel bilginin aktarılmasını değil, öğrencilerin yaratıcı düşünme ve yenilikçi fikirler geliştirme motivasyonlarını da destekleyebilir.

1.1.3 Biyomimikri temelli eğitimin kuramsal dayanakları ve pedagojik boyutları

Eğitimde biyomimikri, öğrencilerin yalnızca bilgi ve beceri edinmelerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda doğaya saygı, merak, keşfetme, empati ve sürdürülebilirlik bilinci gibi duyuşsal becerilerin gelişimine de katkıda bulunabilir. Özellikle duyuşsal özelliklerin gelişiminde model alma ve sosyal etkileşim büyük öneme sahiptir. Sosyal öğrenme kuramının öncülerinden Bandura (1998), davranış ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşime vurgu yapmış ve bir davranışın gözlenmesi ve modellenmesi sonucunda öğrenilebileceğine dikkat çekmiştir. Özellikle günümüz çocuklarının içinde yaşadığı gerçek ve sanal dünya düşünüldüğünde, doğayı anlayarak, gözlemleyerek, gözlemlerini toplumsal dinamiklere uyarlayarak doğadan öğrenme fikri çocuklarda önem kazanmaktadır. Biyomimikri temelli yaklaşımlar, doğadaki sosyal yapıları örnek alarak bu kuramla güçlü bir bağ kurar. Örneğin, öğrenciler, karıncaların iş birliğiyle koloniyi nasıl organize ettiklerini inceleyerek, takım çalışması ve paylaşımın önemini kavrayabilirler. Bu, yalnızca bir doğa gözlemi değil, aynı zamanda insan ilişkilerine dair modellemeler yaparak öğrenme sürecini zenginleştirir. Biyomimikri yaklaşımının temelinde doğayı anlama, doğadan ilham alma, gözlem ve modelleme yer almaktadır. Bu yaklaşım öğrenmenin sınıf duvarları ile sınırlandırılmadığı ve çocuğun sınır tanımayan dünyasına uygun bir yaklaşım olarak da öne çıkmaktadır.

Biyomimikri yaklaşımının çocuklarda yaratıcılığı, düşünme becerilerini, taklit becerilerini, gözlem isteğini ve merak iç güdüsünü tetiklediği düşünülürse, özellikle okula ve öğrenmeye karşı olumlu tutumların geliştirilmesi sürecinde öğrencilerde olumlu bir değişime yol açabilme ihtimali bulunmaktadır. Bu yaklaşım, okul öncesi ve ilkökul düzeyindeki çocukların öğrenmeye yönelik isteklerini ve kararlılıklarını artırarak onların öz kavramlarını olumlu yönde geliştirmelerini sağlar ve bu gelişim, ileri okul kademelerinde de öğrenme yaşantılarını etkileyebilir. Öğrencilerin farklı alanlardaki becerilerini bir arada geliştirmek için biyomimikri yaklaşımı, doğadan ilham alarak disiplinlerarası bir öğrenme süreci yaratabilir.

Disipliner öğretim, belirli bir konu alanı içinde gerçekleştirilen öğretim süreci olarak düşünüldüğünde, disiplinlerarası öğretim ise farklı konu alanlarının belirli kavramlar etrafında anlamlı bir şekilde bütünleştirilerek sunulması şeklinde tanımlanabilir (Yıldırım, 1996). Bu bağlamda biyomimikri yaklaşımı disiplinlerarası yaklaşıma uygulanabilecek yaklaşımlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Biyomimikri, doğadan

ilham alarak farklı disiplinleri bir araya getiren disiplinlerarası bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, biyoloji, kimya, fizik, mühendislik, sanat ve sosyal bilimler gibi birçok disiplinle ilişkilendirilebilecek bir yaklaşımdır.

Disiplinlerarası öğretimin temel amacı, öğrencilere çok yönlü düşünme becerisi kazandırarak eleştirel ve yaratıcı düşünme süreçlerini desteklemektir (Yıldırım, 1996). Biyomimikri yaklaşımı da biyoloji, mühendislik, sanat, tasarım ve çevre bilimleri gibi alanları bütünleştirerek öğrencilere yaratıcı ve eleştirel düşünme becerileri kazandırabilir. Disiplinlerarası öğretim anlayışıyla biyomimikri, bilgilerin sadece aktarılmasını değil, farklı alanlardan elde edilen bilgilerin anlamlı bir bağlamda kullanılmasını sağlayabilir. Bu sayede öğrenciler, doğadaki sistemleri analiz ederek problem çözme becerilerini geliştirebilir ve öğrendiklerini günlük yaşama uyarlama fırsatı bulabilirler. Bununla birlikte, biyomimikri yaklaşımı, insanın toplumsal ve çevresel bağlamda karşılaştığı zorluklarla da ilişkilendirilebilir. İnsanoğlu, yaşamını sürdürebilmek için toplum içinde var olma gereksinimi duymuş ve toplumsal yaşam, bireylerin yaşamını kolaylaştıran unsurlar sunduğu kadar, sayılarının artmasıyla birlikte daha fazla çeşitlenen gereksinimlerin, ileri teknoloji üretme ihtiyacı, tarımsal alanların yerleşim alanına dönüştürülmesi, sınırlı kaynakların tükenmesi, çevreyi onarılmaz şekilde kirletme ve doğal kaynakları yok etme gibi zorlukları da beraberinde getirmiştir (Türküm, 1998). İnsanoğlu, doğa ile uyum içinde yaşamak ve ihtiyaçları doğrultusunda ondan yararlanmak yerine, doğayı kirletmeye, sömürmeye ve yok etmeye başlamış, bu da ciddi küresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Karaca, 2007). İnsanın doğayla olan ilişkindeki denge bozulmuştur. Dünya üzerindeki hava, su ve toprak gibi doğal kaynaklar hızla kirlenmekte ve tükenirken, artan nüfus, tarım arazilerinin, ormanların ve biyolojik çeşitliliğin yok olmasına yol açmakta, zehirli gazlar ve atıklar artmakta, iklim değişikliği ozon tabakasını delip kara parçalarını su altında bırakacak seviyelere ulaşırken, bu tüm sorunların sadece "teknik" değil, aynı zamanda daha geniş çaplı "toplumsal" bir boyut taşıdığı açıktır (Karaca, 2007).

Yeni sosyal dünya, etkili iletişim kurma yöntemleri ve topluluklardan küresel düzeye kadar geniş ağlar üzerinden sosyal değişim yaratacak yenilikçi organizasyonel yaklaşımlar gerektirmektedir (Fewell, 2015). Bu bağlamda, bireylerin ve grupların iş birliği yaparak küresel sorunlara çözümler üretebilmesi için yeni stratejiler ve organizasyonel yapılar geliştirilmelidir.

Bu bağlamda ele alındığında biyomimikri temelli öğrenme, doğadaki canlıların sosyal yapılarından ilham alarak, bireylerin doğayla uyumlu yaşam becerileri geliştirmesine olanak tanıyabilir. Örneğin, karınca kolonilerinin iş birliği temelli yapısını incelemek, öğrencilere ekip çalışmasının ve dayanışmanın önemini öğretebilir. Karınca kolonilerindeki görev paylaşımı ve iş birliğinden ilham alınarak işletme yönetimi ve organizasyon modellerinin geliştirilebilir.

Arı kovanlarının düzenini anlamak, bireylerin toplumsal sorumluluk bilincini pekiştirebilir. Öğrenciler, arı kolonisi gibi sosyal yapıların analizinden ilham alarak, toplumdaki dayanışma ve iş birliği mekanizmalarını tartışabilirler. Göçmen kuşların liderlik mekanizmalarını öğrenmek ise öğrencilere liderlik ve esneklik kavramlarını farklı bir perspektiften sunabilir. Bu süreçler, öğrencilerin çevreye karşı duyarlılığını artırırken, aynı zamanda bilişsel ve duyuşsal becerilerini geliştirebilir.

Özetle biyomimikri doğadaki sosyal organizasyonlar, insanlar arası ilişkiler, toplumsal yapı ve liderlik gibi konulara dair yeni bakış açıları sunabilir ve bireylerin toplumsal iş birliği, liderlik, dayanışma ve toplumsal sistemlerin işleyişine dair anlayışlarını geliştirebilir. Bu yaklaşım, bireylerin toplumsal rollerini anlamalarına ve daha bilinçli bir vatandaşlık anlayışı geliştirmelerine katkı sağlayabilir. Bununla birlikte, biyomimikri yaklaşımı, öğrenme sürecinde kullanılan yöntemler açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Özellikle düşünme becerilerinin kazandırılmasında önemli katkılar sağlayabilir. Düşünmek, deneyimlere anlam kazandırıyorsa, çocukların daha iyi düşünmelerine yardımcı olmak, onların gördüklerinden, söylediklerinden ve yaptıklarından daha fazlasını öğrenmelerine olanak sağlar. Düşünme becerilerinin öğretilmesine duyulan ihtiyaç, toplumun hızlı değişimi ve bir nesil önce yeterli görülen becerilerin artık günümüz öğrencilerini geleceğe hazırlamayabileceği farkındalığından kaynaklanmaktadır. Toplumdaki değişim hızının öngörülemez kadar artması, gelecekte hangi bilgilerin gerekli olacağını belirlemeyi zorlaştırmaktadır. Bu durum, okulların yalnızca bilgi aktarmaya değil, çocuklara öğrenmeyi ve düşünmeyi öğretmeye odaklanmalarını gerektirir.

Biyomimikri yaklaşımıyla öğrenciler, doğanın bir “öğretmen” olduğunu anlayarak, yaşamlarında hem bireysel hem toplumsal düzeyde daha bilinçli, sorumlu ve duyarlı bireyler haline gelirler. Bu beceriler, onların yalnızca bugünü değil, geleceğin karmaşık sorunlarını da çözebilecek bireyler olarak yetişmelerini sağlayabilir. Biyomimikri temelli

öğrenme, öğrencilerin karmaşık problemler karşısında çözüm geliştirme becerilerini destekleyebilir.

Biyomimikri, bireylerin dünyayı, doğayı tanımlarını, doğadan öğrenmelerini, disiplinler arasında bağ kurabilmelerini, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmeyi, sürdürülebilirlik gibi kavramlar hakkında duyarlılık sağlamayı ve öğrenmeyi sınıf duvarlarının ötesine taşımayı sağlayabilir. Çocuklar deneyimleyerek öğrendiklerinde daha etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirerek bunları gerçek yaşamda uygulama ve kullanma becerileri kazanmaktadırlar. Biyomimikri yaklaşımının da temel vurgusu doğayla bütünleşme, doğadan ilham alma, doğadan öğrenmektir ve çocukların dünyaya bakış açısını ve öğrenme anlayışını sınıf duvarları ile sınırlandırmamaktadır. Biyomimikri yaklaşımının çocuklarda yaratıcılık, düşünme ve taklit becerileri, gözlem yetenekleri ve merak gibi becerilerini harekete geçirdiği düşünüldüğünde, ilkökul düzeyindeki çocukların öğrenmeye ve okula karşı tutumlarında olumlu yönde değişikliğe yol açacağı öngörülebilir. Bu bağlamda yaşama ve okula dair temel öğrenmeleri içeren ilkökul öğretim programları, kazanım ve konu çeşitliliği açısından biyomimikri yaklaşımın uygulanabileceği önemli derslerden biri olarak ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda biyomimikri yaklaşımı, doğanın işleyişini ve sosyal yapılarındaki mükemmel uyumu anlamayı temel alarak, eğitimde sadece bilişsel öğrenmeyi değil, aynı zamanda duyuşsal gelişimi de destekleyen yenilikçi bir yöntem sunabilir. Doğadaki canlıların sosyal yapılarını incelemek, öğrencilerin hem bireyler arası ilişkileri hem de karmaşık sistemlerdeki rollerini anlamalarına olanak tanıyabilir. Bu süreç, onların empati, sorumluluk, iş birliği ve çevresel farkındalık gibi duyuşsal becerilerini geliştirirken, aynı zamanda öğrenme motivasyonlarını arttırabilir. Öğrencilerin, karıncaların iş birliği ile kurdukları düzeni, göçmen kuşların liderlik ve dayanışma mekanizmalarını ya da arı kovanlarındaki rol dağılımını anlaması, toplumsal yapılarla doğa arasında güçlü bir bağ kurmalarını sağlayabilir. Bu bağ, yalnızca bilgiyi aktarmakla sınırlı kalmaz aynı zamanda öğrencilerin bu bilgiyi hayatlarına entegre etmelerine yardımcı olabilir. Sınıf ortamında teknolojik araçlarla desteklenen bu yaklaşım, öğrencilerin doğadaki canlılardan ilham alarak, sosyal dinamiklerin önemini kavramalarını sağlayabilir. Bu tür bir öğrenme ortamı, öğrencilerde duygu, düşünce ve davranış arasındaki bağlantıyı güçlendirebilir. Örneğin, doğadaki sosyal yapıların dayanıklılığını ve işlevselliğini inceleyen bir öğrenci, kendi sosyal çevresinde sorumluluk alma, grup içinde etkin rol oynama ve iş birliği yapma konusunda daha bilinçli davranabilir. Ayrıca, doğadaki sorun çözme

mekanizmalarını keşfetmek, öğrencilerin eleştirel düşünme ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirerek, onların bireysel ve toplumsal katkılarını arttırabilir.

Biyomimikri temelli eğitim, bireylerin doğanın sürdürülebilirlik ilkelerinden ilham alarak yaratıcı düşünme, problem çözme ve çevresel farkındalık becerilerini geliştirmelerini sağlarken, toplumsal dönüşümün de temel taşlarını oluşturabilir. Bu yaklaşım, bireyleri yalnızca bilgiyle donatmakla kalmaz; onları çevreyle uyumlu, sorumlu ve dayanıklı bireyler haline getirerek karmaşık küresel sorunlara çözüm üretebilecek kapasitede bir gelecek inşa etmeye yönlendirebilir. Eğitim, insanları doğayla yeniden bağ kurmaya, daha bilinçli bir toplum oluşturmaya ve sürdürülebilir bir yaşam bilincini yaymaya teşvik ederek birey ve toplum arasında bütüncül bir uyum sağlama misyonunu yerine getirir. Bu sayede biyomimikri, hem bireysel gelişimi hem de toplumsal dayanışmayı güçlendiren, eğitimde dönüştürücü bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Diğer yandan, biyomimikri yaklaşımının eğitimde kalıcı ve etkili bir dönüşüm sağlayabilmesi için öğretim programları düzeyinde ele alınması gerekmektedir. Biyomimikri, sadece belirli bir ders ya da konu başlığı olarak değil, disiplinler arası bir öğrenme modeli olarak öğretim programlarına entegre edildiğinde, öğrencilerin doğayı bir bilgi kaynağı ve ilham kaynağı olarak görmelerine yardımcı olabilir. Biyomimikriyi öğretim programlarına dahil etmek, öğrencilerin doğadaki sistemleri sadece gözlemlemekle kalmayıp, bu bilgileri teknoloji, mühendislik, sanat, tasarım ve çevre bilinci gibi farklı alanlara entegre etmelerini sağlayacaktır. Bu sürecin etkili olabilmesi için biyomimikri temelli öğretim programlarının kapsamlı bir şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, biyomimikri yaklaşımının eğitimde gerçek anlamda etkili olabilmesi için öğretim programlarında sistemli bir şekilde yer alması büyük bir gerekliliktir. Özellikle, bireylerin erken yaşlardan itibaren doğayla bağ kurmalarını sağlamak ve çevresel farkındalıklarını geliştirmek açısından ilkökul düzeyindeki eğitim kritik bir rol oynamaktadır. İlkokul dönemi, bireyin temel değerleri ve bakış açısını kazandığı, merak ve keşfetme dürtüsünün güçlü olduğu bir dönemdir. Bu nedenle, biyomimikri yaklaşımının eğitim sistemine entegrasyonu açısından ilkökul öğretim programları önemli bir başlangıç noktası sunmaktadır. Özellikle Hayat Bilgisi dersi, bireyin doğayla olan ilişkisini kavramasını sağlayan temel bir öğrenme alanı sunarak, biyomimikri temelli kazanımların planlanmasına uygun bir yapı sunmaktadır. Hayat Bilgisi dersi, öğrencilerin yaşadıkları çevreyi tanımalarını, doğadaki canlılarla etkileşimlerini anlamalarını ve çevre bilinci kazanmalarını hedeflemektedir. Bu dersin öğretim programı biyomimikri yaklaşımının

sunduğu bakış açısıyla yapılandırıldığında, öğrenciler sadece çevreyi korumanın gerekliliğini öğrenmekle kalmaz, aynı zamanda doğadan ilham alarak problemlere yaratıcı çözümler geliştirme becerisi kazanabilirler. Böylece, erken yaşta kazanılan bu bakış açısı, ilerleyen eğitim düzeylerinde disiplinler arası öğrenme süreçlerine zemin hazırlayarak biyomimikrinin etkili bir şekilde uygulanmasına olanak tanıyabilir. Buna ek olarak öğretmenlerin de biyomimikri konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu yaklaşımı sınıf ortamında etkili bir şekilde kullanabilmeleri için hizmet içi eğitimlerle desteklenmeleri önemlidir. Ayrıca, öğretim materyallerinin biyomimikriye uygun şekilde tasarlanması, görsel ve deneyimsel öğrenme yöntemlerinin kullanılması, öğrenci merkezli ve problem temelli öğrenme modelleriyle zenginleştirilmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, biyomimikri yalnızca bireysel öğrenme süreçlerinde değil, eğitim sisteminin bütüncül bir parçası haline geldiğinde gerçek anlamda etkili olabilir. Buna karşın, biyomimikri yaklaşımının eğitimde özellikle ilkökul düzeyinde sistematik ve yapılandırılmış biçimde kullanıldığı uygulama örnekleri son derece sınırlıdır. Mevcut uygulamalar çoğunlukla STEM etkinlikleriyle sınırlı kalmakta veya yalnızca ürün ve tasarım odaklı süreçlere yönelmektedir. Bu uygulamaların ders planı düzeyinde kalması, biyomimikri yaklaşımının öğrencilerin doğaya yönelik duyuşsal, çevresel ve değer temelli farkındalıklarının gelişimine yönelik potansiyelin yeterince kullanılmadığını göstermektedir. Oysa biyomimikri, doğayla duygusal bağ kurma, çevresel duyarlılığı artırma ve değer temelli öğrenme boyutlarında da önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu potansiyelin sınıf ortamında nasıl gerçekleştirilebileceğine, Hayat Bilgisi dersinin doğa temelli öğrenme hedefleriyle nasıl bütünleştirilebileceğine yönelik sistematik araştırmaların yetersizliği dikkat çekmektedir.

1.2 Amaç

Araştırma kapsamında biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının ilkökul öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal özellikleri bağlamında değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında iki alt amaç belirlenmiştir:

1. İlkokul üçüncü sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımların biyomimikri yaklaşımına uygun şekilde farklılaştırılarak öğretim uygulamalarının geliştirilmesi: Bu amaç doğrultusunda, öğretim programı incelenmiş, biyomimikri yaklaşımının uygulanabileceği konu ve kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımlara yönelik öğretim uygulamaları oluşturulmuştur. Bu alt amaç kapsamında “İlkokul

3. sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programı kazanımları temel alınarak, biyomimikri yaklaşımına uygun öğretim uygulamalarının öğeleri nelerdir?” araştırma sorusuna yanıt aranmıştır.
2. Biyomimikri temelli geliştirilen öğretim uygulamalarının öğrencilerin öğrenme özellikleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi: Bu kapsamda geliştirilen uygulamalar Hayat Bilgisi dersi çerçevesinde uygulanarak ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu alt amaç kapsamında:

“Biyomimikri yaklaşımına dayalı Hayat Bilgisi dersi öğretim uygulamalarının ilkokul üçüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerin öğrenme özellikleri üzerindeki etkisi nedir?

- Araştırmaya katılan öğrencilerin öntest-sontest bilişsel düzeyleri arasındaki fark ne düzeydedir?
- Araştırmaya katılan öğrencilerin biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarından duyuşsal özellikleri nasıl etkilenmiştir?
- Araştırmaya katılan öğrencilerin ve öğretmenlerin öğretim uygulamalarının ve etkinliklerin uygulanma sürecine yönelik görüşleri nelerdir?” araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1.3 Önem

Gelişen teknoloji, yaşamın her alanında büyük dönüşümler yaratmakta; bu dönüşümün eğitim, kültür, sosyal yapı gibi pek çok boyutta etkileri hissedilmektedir. Ancak teknolojik ilerlemelerin doğa üzerinde yarattığı tahribat, sürdürülebilir yaşam açısından tehditler oluşturmaktadır. Bu duruma yönelik olarak bireylerin doğaya duyarlı, etik sınırlar çerçevesinde hareket eden bilinçli bireyler olarak yetiştirilmesi, eğitimin temel sorumlulukları arasında yer almaktadır. Teknoloji kullanımı konusunda etik sınırlar koymak, doğaya ve diğer canlılara karşı saygılı olmak, insanlık için adım atarken içinde yaşadığımız dünyaya karşı farkındalık ve duyarlılık artık daha önemli hale gelmiştir. Bu farkındalığın ve duyarlılığın kazandırılması ise en başta eğitim yoluyla gerçekleştirilebilir. Bu yüzden teknolojinin yararları yanında olumsuz yönlerinden de bahsetmek ve teknolojiden faydalanırken doğaya ve diğer canlılara zarar vermeden belirli ölçütler dahilinde kullanımı hakkında bireylerin çocukluktan itibaren bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu anlamda ise eğitim programları oluşturulurken bu farkındalığı ve duyarlılığı oluşturmayı hedef edinmek gerekmektedir. Bu hedefe ulaşmada ise farklı,

güncel, etkili ve uygulanabilir yaklaşımlara gereksinim bulunmaktadır. Bu bağlamda, eğitimde bireylerde doğaya karşı farkındalık ve duyarlılık geliştirmeye yönelik bütüncül, etkili ve güncel yaklaşımlara gereksinim duyulmaktadır. Biyomimikri yaklaşımı bu gereksinime cevap verebilme potansiyeli taşıyan özgün yaklaşımlardan biridir. Doğadan ilham alma temelinde şekillenen biyomimikri; bireylerde doğa ile uyumlu düşünme becerilerini, etik değerleri ve çevresel sorumluluk bilincini geliştirmeyi hedeflemektedir. Ancak mevcut literatür incelendiğinde, biyomimikri kavramının eğitim alanından ziyade, daha çok mühendislik, tasarım, enerji ve teknoloji gibi alanlarda ele alındığı görülmektedir. Bu durum, biyomimikrinin eğitimdeki potansiyelinin yeterince ortaya konulmadığını göstermektedir. Dolayısıyla eğitim sistemleri içerisinde doğadan ilham alan yaklaşımların öğrenci başarısı, motivasyonu, 21. yüzyıl becerileri ve çevresel farkındalık üzerindeki etkileri ile ilgili bilimsel veriye dayalı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışma, bu gereksinime yanıt verme amacıyla, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamaları ile öğrencilerin öğrenme özellikleri üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu yönüyle çalışma; literatürdeki eksikliği doldurmayı, biyomimikrinin eğitimdeki uygulanabilirliğini ortaya koymayı, sürdürülebilir ve çok disiplinli öğretim yaklaşımlarının gelişimine katkı sunmayı ve eğitimin toplumsal dönüşümdeki rolünü güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

1.4 Varsayımlar

Araştırma katılımcılarının doğada hayat ünitesi bilgi testi sorularına ve yarı yapılandırılmış görüşme sorularına içtenlikle cevap verdiği varsayılmıştır.

Deney ve kontrol grupları arasında etkileşim olmadığı varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Bu araştırma, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamakla birlikte, çeşitli sınırlılıkları da içermektedir. Araştırma kapsamındaki sınırlılıklar şu şekildedir:

- Araştırma, ilkokul 3. sınıf düzeyi öğrenciler ve Hayat Bilgisi dersi öğretim programı ile sınırlıdır.
- Araştırmanın deneysel uygulama süreci altı hafta ve haftalık üç saatlik ders saati ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Biyomimikri: Biyomimikri, “doğanın modellerini inceleyen ve daha sonra, örneğin bir yapraktan ilham alan bir güneş pili gibi, insan problemlerini çözmek için bu tasarımları ve süreçleri taklit eden veya onlardan ilham alan yeni bir bilimdir.” (Benyus, 1997a).

Etik: “Etik, doğru ve yanlışın sistematik olarak değerlendirildiği ve felsefenin alt bir disiplini olan bir kavramdır.” (Aydın, 2016).

Çevre etiği: “Çevre merkezli etik değerler bireyin hem kendisiyle hem toplumla hem de doğayla olan ilişkilerini düzenleyen ve bu ilişkiler üzerinden insanın çevreye olan bakış açısını belirleyen kurallar bütünüdür.” (Gül, 2013).

2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde eğitim alanında biyomimikri ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara detaylı şekilde yer verilmektedir.

Avcı (2019) “Doğa ve İnovasyon: Okullarda Biyomimikri” isimli çalışmasında doküman incelemesinden faydalanmıştır. Çalışmada Biyomimikri yaklaşımı çeşitli kavramlarla ilişkilendirilerek ele alınmış ve eğitim sürecinde kullanılması durumunda öğrencilerde oluşabilecek ilerlemeler ortaya konulmaya çalışılmıştır. Biyomimikri yaklaşımının öğrencilerde 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine yönelik etkisi, STEM eğitimi ile olan bağlantısı ve geleceği kapsamında literatürden yararlanılarak açıklamalara yer verilmiştir. Araştırmanın örneklemini ulusal ve uluslararası alan yazın taraması ile elde edilen verileri ve bu verilerin incelenmesi sonucunda biyomimikri çalışmalarının öğrencilerde ne tür becerilerin gelişimine olanak sağladığı, özellikle 21. Yüzyıl eğitimi ve becerileri çerçevesinde ele alınmıştır. Araştırmada “araştırma, alan yazında hem biyomimikri alanının eğitim ile ilişkisi hem de 21. Yüzyıl becerileri ile ilişkisini kurmaktadır.” vurgusu yer almaktadır.

Çoban (2019) yüksek lisans tezinde, biyomimikrinin fen eğitimine uyarlanmasını amaçlayarak, ilköğretim seviyesinde bir öğretim yaklaşımı geliştirmiştir. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması kullanılarak yürütülmüş ve Gaziantep'teki bir devlet okulunda 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen "Biyomimikri Öğretim Yaklaşımı" kapsamında, öğrenciler ilk olarak farklı türdeki canlıları gözlemlemiş ve bu canlıların yapıları ile fonksiyonları arasında ilişki kurma becerisi geliştirmiştir. Daha sonra biyomimikri kavramı, çeşitli örneklerle

öğrencilere tanıtılmış ve öğrenciler öğrendiklerini "Biyomimikri Tasarım Modeli" aracılığıyla uygulamaya koymuştur. Bu süreçte öğrenciler, çeşitli canlılardan esinlenerek kendi tasarımlarını çizmiş ve modellemiştir. Araştırma sonuçları, 5. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun biyomimikri derslerinde sunulan canlılardan ilham alarak tasarım fikirleri oluşturduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin doğadaki canlıların fiziksel yapılarının arkasındaki işlevleri göz önünde bulundurarak farklı ve yaratıcı tasarımlar ortaya koymaya çalıştıkları, biyomimikri öğretim yaklaşımıyla doğadan ilham alan uygulanabilir fikirler üretebileceklerini ortaya koymuştur.

Çakır (2019) yüksek lisans tezinde, biyoloji öğretmen adaylarının biyomimikri kavramına ilişkin farkındalıklarını incelemeyi ve bu farkındalıkları artırarak, adayların yaratıcı ve yenilikçi eğitim modelleri geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamıştır. Araştırma, betimsel araştırma yöntemi kapsamında alan anket-survey tipi bir model kullanılarak gerçekleştirilmiş olup, örnekleme bir devlet üniversitesinin Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 78 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen "biyomimikri farkındalık anketi" aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının biyomimikri kavramına yönelik farkındalıklarının çeşitli faktörlere göre değiştiğini ortaya koymuştur. Cinsiyet faktörü ele alındığında, "Doğadan esinlenme problem çözümünde sonuca kısa yoldan hızlı ulaşmayı sağlar" düşüncesine erkek katılımcıların kadınlara göre daha fazla katılım gösterdiği bulunmuştur. Mezuniyete yakın olan öğrencilerde, "Biyomimikri, doğayı taklit eden yapay bir yöntemdir" düşüncesine katılım oranının daha yüksek olduğu görülmüş, sınıf düzeyi arttıkça biyomimikri farkındalık düzeyinin de arttığı belirlenmiştir. Ayrıca, akademik başarının biyomimikri kavramına yönelik farkındalık üzerinde etkili olduğu tespit edilmiş ve "Biyomimikri, biyoloji eğitiminde tasarım ve tasarımcıyı sürece dahil edip, doğadan ilham alarak yaratıcı çözümler geliştirmeyi hedeflemiştir" düşüncesine ilişkin farkındalığın kavramı bilenler ile bilmeyenler arasında anlamlı bir fark oluşturduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda, biyomimikri kavramının öğretimi ve öğretmen adaylarının bu konudaki farkındalıklarının artırılmasına yönelik uygulamaların, doğadaki tasarımlardan ilham alarak daha verimli çalışma yöntemleri geliştirmelerine ve teknolojiyle bağlantılı eğitim modelleri hazırlamalarına katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım, (2019) "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitiminde Biyomimikri Uygulamalarına Yönelik Görüşleri" isimli çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının

STEM eğitiminde biyomimikri uygulamalarına ilişkin görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim görmekte 17 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada durum çalışması desenlerinden bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen “STEM Eğitiminde Biyomimikri Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, STEM eğitiminde biyomimikri uygulamalarına yönelik öğretmen adaylarının olumlu görüşe sahip oldukları, bu uygulamaları derslerinde kullanmayı düşündükleri, bu uygulamaların öğretmen adaylarının bilişsel ve psiko-motor birçok özelliğini geliştirdiği, öğretmen adaylarının doğa ve teknolojiye karşı bakış açılarında değişiklikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yakışan ve Velioğlu, (2019), “İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Biyomimikri Algılarına Yönelik Yaptıkları Çizimlerin Analizi” isimli çalışmalarında ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin hayvanların özelliklerinden yararlanarak geliştirmeyi tasarladıkları teknolojik ürünlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, bir ilkokulun 4. sınıfında öğrenim gören 32’si kız, 26’sı erkek olmak üzere toplam 58 öğrenci araştırmaya katılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin hayvan özelliklerinden yararlanarak tasarlamayı düşündükleri teknolojik ürünlerle ilgili çizimler kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerden hayvanların özelliklerinden yararlanarak biyomimetik ürünler tasarlamaları ve tasarımları ile ilgili çizimler yapmaları istenmiştir. Araştırmada durum çalışmasından faydalanılmış ve verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin çeşitli hayvanların farklı özelliklerinden ilham alarak geniş bir yelpazede teknolojik ürün tasarımı yaptığını ortaya koymuştur. Tasarımların, öğrencilerin yaşadıkları coğrafi çevreden, sosyalleştikleri ortamlardan ve maruz kaldıkları medya içeriklerinden etkilendiği belirlenmiştir. Özellikle bilgisayar oyunları, televizyon haberleri ve filmlerdeki savaş görüntülerinin, öğrencilerin tasarımlarında savaş ve savunma teknolojilerine ağırlık vermelerine neden olduğu görülmüştür.

Çoban ve Coştu (2021), “Biyomimikrinin fen eğitimine entegrasyonu: biyomimikri öğretim yaklaşımı” isimli çalışmaları, ilkokul öğrencilerine bir öğretim yaklaşımı önererek biyomimikriyi fen eğitimine entegre etmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada eylem araştırması kullanılmıştır. Geliştirilen ‘Biyomimikri Öğretim Yaklaşımı’ Türkiye’de bir devlet okulunda 5. Sınıfta, yazarlardan birinin öğretmen olduğu bir sınıfta uygulanmıştır. Bu yaklaşıma göre, öğrencilere öncelikle organizmaları gözlemleme ve

yapı ile fonksiyon arasındaki ilişkiyi anlama yeteneğini geliştirmek için farklı organizma türleri sunulmuştur. Daha sonra öğrenciler çeşitli örneklerle biyomimikri kavramıyla tanıştırılmışlardır. Biyomimikri derslerinin sonunda öğrenciler organizmalardan esinlenerek çizim ve modelleme yaparak modellerini tasarlamışlardır. Biyomimikri Öğretim Yaklaşımının öğrenci tasarımları üzerindeki etkileri incelenmiş ve sonuçlar, 5. sınıf öğrencilerinin çoğunlukla biyomimikri dersleri boyunca sunulan organizmalardan esinlenerek kendi tasarım fikirlerini ürettiklerini göstermiştir. Öğrencilerin doğadaki organizmalardan ilham alarak ve organizmaların fiziksel yapısının ardındaki işlevi göz önünde bulundurarak farklı tasarımlar oluşturma girişimleri, öğrencilerin 'Biyomimikri Öğretim Yaklaşımı' ile biyomimikri ile tanıştıklarında doğadan ilham alarak yaratıcı ve uygulanabilir tasarım fikirleri üretebildiklerini göstermiştir.

Gencer, Doğan ve Bilen, (2020) “Organizmalarda bulunan yapı fonksiyon ilişkisi sorgulanarak biyomimikri STEM etkinliği geliştirilmesi” isimli çalışmalarında beşinci sınıf fen bilimleri dersi Canlılar Dünyası ünitesinde yapı ve fonksiyon ilişkisine dayanan bütünleştirilmiş biyomimikri STEM etkinliği geliştirmek amaçlanmıştır. Bu çalışma, 21 beşinci sınıf öğrencisinin insanlığa ait bir problemi çözmek için organizmalara ait bir yapıyı taklit ederek mühendislik tasarım süreci ile ilgili deneyimlerini aktaran bir durum çalışmasıdır. Araştırma sonucu, öğrencilerin organizmalardaki yapı ve fonksiyon arasındaki tamamlayıcı ilişkiyi anlayarak, biyomimikriyi tasarım çözümlerine dahil etmeyi başardıklarını vurgulamaktadır.

Kandemir, Değirmenci ve Coşgun, M. A. (2022), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyomimikri Örneklerini Fizik Kavramları ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi” isimli çalışmada, öğretmen adaylarının biyomimikri örnekleri hakkında görüşlerinin alınması ve bu konuyu fizik kavramları ve günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerinin tespit edilmesini hedeflemişlerdir. Bu çalışma fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 20 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada olgu bilim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının çalışmada seçilen biyomimikri örneklerinden esinlenerek yeni bir ürün tasarlama ya da geliştirme durumları ile biyomimikri örneklerini fizik kavramlarıyla ilişkilendirme becerilerinin yeterli seviyede olduğu bulunmuştur.

Gökgöz (2022)’ün çalışmasında, öğretmen adaylarının biyomimikri algıları, kalbin yapısı ve işleyişinden esinlenerek geliştirdikleri teknolojik ürün tasarımları üzerinden incelenmiştir. Araştırmaya Biyoloji Eğitimi programında farklı sınıf düzeylerinde

öğrenim gören 34 öğretmen adayı katılmış ve çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları olarak, kalbin yapı ve işleyişine dayalı bilgi ve sorular içeren çalışma kâğıtları ile bu kâğıtlarda yer alan örneklerle uygun olarak tasarlanan teknolojik ürünlere ait çizimler ve açıklamalar kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere yönelik çözüm geliştirmeyi hedeflediklerini ve biyomimikri temelli tasarımlarında kalbin biçimsel ve işlevsel özelliklerini taklit ettiklerini göstermiştir. Ayrıca, tasarlanan ürünlerin çizimleri incelendiğinde öğretmen adaylarının sosyo-kültürel çevrelerinden de esinlendikleri tespit edilmiştir. Bu durum, biyomimikri yaklaşımının teknolojik tasarımlar geliştirmede yaratıcı ve çevresel farkındalık sağlayan bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Kaya (2022)'nin araştırması, biyomimikri uygulamalarını içeren STEM etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest-sontest yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiş ve 2021-2022 Güz yarıyılında Çukurova Üniversitesi'nde 4. sınıf fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile uygulanmıştır. Veriler, Akademik Başarı Testi (ABT), Duyuşsal Eğilim Ölçeği ve Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği ile toplanmıştır. Sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı, duyuşsal eğilimler ve çevreye yönelik sorumlu davranışlarında sontest lehine anlamlı gelişmeler olduğunu göstermiştir. Kontrol grubunda ise yalnızca çevreye yönelik sorumlu davranış puanlarında anlamlı bir artış görülmüştür. Bununla birlikte, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puanları arasında akademik başarı, duyuşsal eğilimler ve çevreye yönelik sorumlu davranış açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgular, biyomimikri temelli STEM etkinliklerinin çevre okuryazarlığı ve öğrenme süreçlerinde olumlu etkileri olduğunu, ancak etkilerin kontrol grubu ile kıyaslandığında belirgin fark yaratmadığını göstermektedir.

Sürgü ve Güneş (2022)'in çalışmasında, biyotaklit kavramının 8. sınıf Teknoloji ve Tasarım dersinde işlenmesinin öğrenciler üzerindeki etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Doğada bulunan stratejiler, sistemler ve ilkelerden ilham alarak problemlere çözüm üretmeyi ifade eden biyotaklit konusu, eylem araştırması yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören 19 öğrenci oluşturmuştur. Veriler; yapılandırılmamış gözlemler, yarı

yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, araştırmacı günlükleri ve öğrencilerin tasarım çalışmaları üzerinden toplanmıştır. Bulgular, biyotaklit konusunun öğrencilerde doğanın kendi problemlerini çözmek için geliştirdiği sistemleri taklit etmenin yararlarına ilişkin bilgi, farkındalık ve anlayış geliştirdiğini göstermiştir. Ayrıca bu konunun öğrencilerin doğaya olan ilgisini ve merakını artırdığı, çevreye daha bilinçli bir bakış açısı kazanmalarına yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, biyotaklit konusunun öğrencilerin hayal gücünü ve yaratıcı fikir geliştirme becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2023) doktora tezinde, biyomimikri odaklı öğretimin öğrencilerin 21.Yüzyıl Öğrenme ve Yenilenme Becerileri ile Yaratıcılık Becerileri üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmasını 2021–2022 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde bir ortaokulda Fen Bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu beşinci sınıflarda iki şube deney grubu (n=46), bir şube kontrol grubu (n=22); yedinci sınıflarda ise bir şube deney (n=24) bir şube kontrol grubu (n=24) olmak üzere toplam 116 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri “Yaratıcılık Ölçeği” ile “21. Yüzyıl Öğrenme ve Yenilenme Becerileri Ölçeği, nitel verileri ise “Bağımsız Kelime İlişkilendirme Testi” ile elde edilmiştir. Araştırmada uygulama sonrasında deney grubunda bulunan öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak öğrencilerin Biyomimikri uygulamalarıyla ilgili görüşleri alınmıştır. Araştırmada biyomimikriye dayalı uygulamaların öğrencilerde 21. yüzyıl öğrenme ve yenilenme becerileri ile yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunduğu, sürdürülebilir tasarımlar için doğanın ilham kaynağı olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada kullanılan “Bağımsız Kelime İlişkilendirme Testi” son test olarak uygulanmış ve öğrencilerin bilimsel bilgi içeren cümle örnekleri üzerinde daha fazla çalıştığı ve daha bilimsel ifadeler kullandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Görüşmelerden elde edilen bulgulara göre de deney grubundaki öğrencilerin biyomimikri uygulamaları sayesinde hayal güçlerinin geliştiğini ifade ettiklerini ve bu gelişmenin onların inovatif ürünler geliştirmelerine olumlu bir katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2023)’ın yüksek lisans tezinde, biyomimikri uygulamalarının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıkları ve tasarımları üzerindeki etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada iç içe gömülü karma desen kullanılmış, nicel veriler ön test-

son test kontrol gruplu yarı deneysel desenle, nitel veriler ise durum çalışması modeli ile toplanmıştır. Çalışma grubu, bir devlet ortaokulunda kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle seçilen, 20'si deney ve 27'si kontrol grubunda olmak üzere toplam 47 öğrenciden oluşmuştur. Deney grubuna biyomimikri uygulamaları entegre edilmiş, kontrol grubuna ise programa dayalı öğretim uygulanmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen dört etkinlikten biri sadece deney grubuna, diğer üçü ise her iki gruba farklı öğretim yöntemleriyle sunulmuştur. Bilimsel Yaratıcılık Testi (BYT), verilerin toplanmasında ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin tasarımlarında biyomimikriden daha fazla etkilendiğini ve biyomimikri uygulamalarının öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Tavşan, 2022 yılında gerçekleştirdiği yüksek lisans tezinde çalışmanın amacını; “fen bilgisi öğretmen adaylarının biyomimikri kavramı ile ilgili farkındalık düzeylerini belirlemek” olarak ifade etmiştir. Araştırma, Eğitim Fakültelerinde eğitim görmekte olan 151 fen bilgisi öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ise kişisel bilgi formu ve Biyomimikri Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının biyomimikri kavramı ile ilgili farkındalık düzeylerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, yaşanan çevre ve çevresindeki kişilerle teknoloji tartışma değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmış ve bu farkındalık türünün sadece teknoloji ile ilgili olma değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği ortaya koyulmuştur.

Terzi (2023), yüksek lisans tezinde, ilkökul 3. ve 4.sınıf fen bilimleri öğretim programında yer alan “Aydınlatma Teknolojileri” ve “Ses Kirliliği” konularına yönelik geliştirilen Biyomimikri temelli fen eğitimi yaklaşımının etkililiğinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Bu kapsamda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamında 3. ve 4. sınıf düzeyinde Biyomimikri Temelli Eğitim Anlayışı odaklı ders planları hazırlanmış ve ders planları iki farklı okulda 10 tane 3. sınıf ve 9 tane 4. sınıfta haftada iki ders saati olmak üzere altı hafta süresince uygulanmıştır. Araştırma, eylem araştırması kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında “Biyomimikri Temelli Ders Planları Görüşme Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda biyomimikri temelli eğitim anlayışının, disiplinlerarası bakış açısı içerisinde öğrencilerin doğa ile etkileşimini, problem çözme becerilerini, yaratıcı düşünme becerilerini, yansıtıcı düşünme

becerilerini, eleştirel düşünme becerisini arttırdığı, teknoloji algılarını yaş seviyelerine uygun olarak geliştirdiği sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir.

Ülbeği Ülker (2023) yüksek lisans tezinde, gelişen dünyaya ayak uyduran, kendini geliştiren, fen bilimleri dersini benimseyen, teknoloji ile iç içe olan ve çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek amacıyla Biyomimikri ile STEM eğitimi yaklaşımının öğrencilerin çevresel tutumlarına, bilimsel yaratıcılık becerilerine ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmış, örneklem olarak bir ortaokulun 7. sınıfındaki iki şube seçilmiştir. Bu şubelerden biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna Biyomimikri ile STEM yaklaşımının entegre olduğu fen bilimleri dersi öğretim programı ve 5E yöntemine uygun ders planı uygulanırken, kontrol grubuna ise sadece fen bilimleri dersi öğretim programına uygun ders planı uygulanmıştır. Araştırma öncesinde tüm öğrencilere ön test, araştırma sonrası ise son test uygulanmıştır. Verilerin toplanmasında çevresel tutum ölçeği, fen bilimleri dersi tutum ölçeği ve bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda, deney grubuna uygulanan Biyomimikri ile STEM Eğitimi yaklaşımının öğrencilerin çevresel tutumlarına, fen dersine yönelik tutumlarına ve bilimsel yaratıcılıklarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız (2023), yüksek lisans tezinde biyomimikri ile bütünleştirilmiş E-STEM modüllerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışmada eylem araştırmasından faydalanılmıştır. Çalışma grubu bir devlet ortaokulunda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada pilot uygulama 94, asıl uygulama 95 öğrenci olmak üzere 189 beşinci sınıf öğrencisi ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama araştırmacı öğretmenin çalışmakta olduğu ortaokuldaki beşinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmanın verileri ise öğrencilerin süreçte tamamladıkları dokümanlar (günlükler, web siteleri, çalışma yapıları, posterler) ve yarı yapılandırılmış görüşme formlarından yararlanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda biyomimikri ile bütünleştirilmiş E-STEM modülleri beşinci sınıf öğrencilerinin “girişimci özellikler” ve “girişimcilik” kavramı algılarına olumlu yansımalarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Türe (2023)'nin "Biyomimikri ve Tersine Mühendislik Temelli STEM Etkinliklerinin Tasarlanması, Kimya Derslerinde Uygulanması ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tezinde, araştırmanın amacı lise kimya dersi öğretim programındaki enerji üretimi ve tasarrufu ile kimyasal tepkimeler konularında hazırlanan STEM

etkinliklerinin biyomimikri ve tersine mühendislik uygulamalarının tasarım süreçleri üzerindeki etkisinin incelenmesi olarak belirtilmiştir. Eylem araştırması yöntemiyle yürütülen çalışmanın çalışma grubunu, 2019-2020 eğitim öğretim yılında 10. sınıf düzeyinde öğrenim gören 80 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada, nitel veriler öğrencilerle yapılan düzenli görüşmeler, video kayıtları, canlıları ve ürünleri inceleme formları, süreç değerlendirme formları ve saha notlarından; nicel veriler ise tasarımların dereceli puanlama anahtarı, Grasha-Riechmann Öğrenme Stilleri Envanteri ve Çoklu Zekâ Envanteri ile toplanmıştır. Bulgular, biyomimikri ve tersine mühendislik temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin derslerde öğrendikleri bilgileri tasarımlarına aktarmaları, tasarım süreçlerini planlamaları, malzemeleri tanımaları, yeni bakış açıları geliştirmeleri, inovatif ve uygulanabilir tasarımlar yapmaları, prototip oluşturmaları, tasarımlarını sunmaları ve geliştirmeleri gibi alanlarda olumlu etkiler sağladığını ortaya koymaktadır.

Alawad ve Yassir, (2014), “Yüksek Öğrenim Sanat Eğitimi Öğrencilerinin Düşünme Becerilerini Geliştirmede Biyomimikri Öğretiminin Etkisi” isimli çalışmalarında, yüksek öğretimde sanat eğitimi alan öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için biyomimikri öğretiminin etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu araştırmada betimsel, analitik ve deneysel yöntemler kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemi, Hartum Üniversitesi: Sudan Cumhuriyeti'ndeki Eğitim Fakültesi'nden 2012-2013 yılı, üçüncü seviye 30 öğrenciden oluşmaktadır. Sonuçlar, biyomimikrinin kendini yansıtmaya, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi uzun süreli etki becerilerine sahip olduğunu göstermiştir. Son olarak, bu sonuçlar biyomimikrinin öğrencilerin tasarım kararlarını ve düşünme becerilerini olumlu yönde etkileyebileceğini göstermiştir. Çalışmada yüksek öğretimde sanat eğitimi alan öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için biyomimikri öğretiminin etkisini incelemişlerdir ve sonuçlar, biyomimikrinin yansıtmaya, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği ve geliştirdiği ve uzun süreli etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, biyomimikri programından sonra öğrencilerin tasarım kararları ve öğrenciler için düşünme becerilerinin geliştiğini ortaya koymuştur.

Roobeek (2019) "Sınıfta Biyomimikri: Biyomimikri Hollanda müfredatına nasıl entegre edilebilir?" başlıklı çalışmasında, öğretmenlerin mevcut eğitim durumu ile ideal eğitim durumu arasındaki boşlukları belirlemeyi ve biyomimikrinin bu boşlukları nasıl kapatabileceğini incelemeyi amaçlamıştır. Boşluklar, bir ihtiyaç analizi yapılarak

belirlenmiş ve biyomimikri ile ilgili yeni öğretim materyali için kriterler formüle edilmiştir. Bu materyaller, orta öğretimde biyomimikrinin dahil edilmesini amaçlayan BiomimicryNL'ye sunulan bir danışma raporunun temelini oluşturmuş ve bu materyallerin değerlendirilmesi sağlanmıştır. Araştırma, biyomimikrinin ortaöğretimde uygulanma potansiyeline sahip olduğunu ve biyomimikri materyallerinin yeni öğretim yöntemlerine sıkı bir şekilde bağlı kalarak değer yarattığını ortaya koymuştur. BiomimicryNL, BioLearn adlı AB Erasmus+ projesinde çalışan bir konsorsiyumun parçasıdır ve projenin amacı, Avrupa Birliği genelinde STEM eğitimcilerine biyomimikri ile ilgili öğretim materyalleri ve eğitim sağlamaktır. Proje, doğal dünyadan ilham alan inovasyonun günümüzde toplumun bilimsel ve ekonomik güçlerinden biri olduğu varsayımına dayanmaktadır. Ayrıca, BiomimicryNL, oluşturulan materyallerin Hollanda orta öğretimine nasıl entegre edilebileceği ve öğretmenlerin sınıflarında biyomimikriyi bir tasarım yöntemi olarak nasıl kullanabilecekleri konusunda çalışmalar yapmaktadır. Bu projeyle gerçekleştirilen Hollanda'daki bir çalışmada biyomimikri yaklaşımıyla bir öğretim programı tasarlanmış ve biyomimikrinin ortaöğretimde büyük bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmalar, biyomimikrinin eğitimde uygulanma potansiyeline sahip olduğunu, biyomimikri ile ilgili materyallerin öğrencilere merak uyandıran, aktif öğrenmeye olanak tanıyan ve 21. yüzyıl becerilerini kapsayan, disiplinler arası proje tabanlı materyallerle entegre edilerek öğrenci merkezli öğrenmeyi mümkün kıldığını göstermiştir.

Kureyşi, (2020) “Öğrenciler biyomimikriye nasıl katılıyor” isimli araştırması, öğrencilerin biyomimikri sürecinde çevre okuryazarlığına nasıl dahil olduklarını ve eğitimcilere biyomimikri öğretiminde yardımcı olabilecek içgörülerini ortaya çıkarmak için ne tür tasarımlar ürettiklerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. 12 gruba ayrılan 70 lisans öğrencisi ile bir araştırma yapılmıştır. Sorgulamaya dayalı bir öğrenme yöntemi kullanarak öğrencilerden kendi sağlık zorluklarını seçmeleri ve biyomimetik bir tasarım önermeleri istenmiştir. 2019 yılında bir biyomedikal mühendisliği dersinde Mesleki Sorunlar modülü alan 70 öğrenciye, ikinci sınıf lisans öğrencisine biyomimikri yaklaşımı öğretilmiştir. Bu kurstaki öğrenciler, biyomedikal mühendisliğinin, mühendisliği insan vücudu çalışmalarıyla bütünleştirmesi ve biyomedikal mühendislerinin tıp ve sağlık alanında çözümler geliştirmek için teknolojiye yeniliği kullanması nedeniyle seçilmiştir. Öğrencilerden, dolaylı şekilde biyomimikri yöntemini kullanarak bir sağlık sorununa çözüm geliştirmeleri istenmiştir. Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının

kullanılması ve biyomimikri sürecinin araştırmacı doğası, öğrencilerin kendi ilgi alanlarıyla ilgili öğrenmeyi sürdürmelerini sağlamıştır. Sonuçlar, öğrencilerin biyomimikri sürecini iyi anladıklarını göstermektedir. Araştırma, öğrencilerin biyomimikriyi kullanarak yeteneklerini nasıl geliştirebileceklerini ortaya koymuştur.

Sumrall ve diğerleri, (2019) “Alt Sınıflarda NGSS'yi Uygulamak için Biyomimikri Kullanımı” isimli çalışmalarında biyomimikri yaklaşımıyla tasarladıkları ve uyguladıkları STEM etkinliğinin uygulanma sürecini detaylı şekilde ele almışlardır. Çalışma birinci sınıf öğrencilerine biyomimikri öğretmek için kullandıkları bir grup etkinliği açıklamaktadır. Bu aktivite boyunca öğrenciler, okuma becerilerine, yaratıcılığa, ifadeye ve girişkenliğe dikkat edilerek heterojen olarak oluşturulmuş dört kişilik gruplar halinde iş birliği içinde çalışmışlardır. Biyomimikri Enstitüsü'nün AskNature web sitesindeki kaynaklar kullanılarak ve yaratıcı etkinlikler geliştirilerek birinci sınıf öğrencilerine başarıyla biyomimikri yaklaşımı öğretilmiştir. Araştırmacılar üst sınıflarda biyomimikri kavramının öğretildiği örnekler varken, bilim insanlarının/mühendislerin alt sınıflar için yaptıklarını inceleyen etkinliklerin az olduğu vurgusundan yola çıkarak bu etkinlikleri düzenlemişlerdir. Etkinliklerin bulguları ile ilgili yalnızca başarılı etkinlik süreci olduğu ile ilgili bilgi verilmiştir.

Oguntona ve Aibavboa (2023) yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında biyomimikri ilkelerini yükseköğretimde Eğitim ve Öğretime uygulamak için kavramsal bir çerçeve sunmayı amaçlamışlardır. Çalışmada, deneyimsel öğrenme, işbirlikçi öğrenme ve gerçek dünya problemlerini çözme gibi doğadan ilham alan öğretim yöntemlerine örnekler sunulmuştur. Çalışmada biyomimikrinin potansiyeli vurgulanmıştır.

Mejía-Villa ve diğerleri (2023) “Biyomimikri ve Yaratıcı Problem Çözme Süreçleri Yoluyla Sürdürülebilirlik Eğitimi” isimli çalışmalarında eko-yenilikçi ürünler tasarlamakla görevli yönetim öğrencilerine biyomimikri ve Yaratıcı Problem Çözme (CPS) süreçlerinin bir birleşimini öğretmenin etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada karma desen kullanılmıştır. Eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacıyla, öğrencilerin çıktılarının kullanışlılığını ve özelliklerini değerlendirmek için sistematik içerik analizi uygulanmıştır. Ayrıca, bu deneyimin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisini ölçmek için bir anket uygulanmıştır. Sonuçlar, CPS yaklaşımının, doğa bilimleri, kaynak mevcudiyeti veya teknoloji konusunda bir geçmişe sahip olmasalar bile öğrencilerin sürdürülebilir ürünler geliştirmelerini etkili bir şekilde kolaylaştırdığını göstermektedir.

Hui-Jiun (2023) tarafından gerçekleştirilen “Kültürel Peyzaj Görsellerinin Yaratılmasında Yenilikçi Bir Dersin Tasarımı ve Uygulanması: Tayvan'ın Dalin Kasabasında Bir Örnek Olay İncelemesi” başlıklı çalışmada bir dersin müfredat planlaması, tasarım temelli öğrenmeyi 4 boyutlu tasarım süreciyle birleştirmiştir. Çalışmada karma yöntem yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ise şu şekilde ifade edilmiştir: Öğrenciler beş temel yetkinliklerinde olumlu bir gelişme göstermişlerdir. “Alana dayalı bilgi” ve ‘beceri ve teknolojik değer’ önemli ölçüde gelişmiştir. Öğrencilerin beş ana perspektifi, yaratıcılığın çok kültürlü sembollerden kaynaklandığını, sınıf dışı öğrenme yaklaşımının motivasyonu yeniden canlandırıldığını, yaparak öğrenme yoluyla daha fazla güven kazanıldığını, ekip çalışmasının daha fazla olasılık yaratabileceğini ve farklı keşif yaklaşımlarıyla kişinin diğer ilgi alanlarını keşfetmenin mümkün olduğunu göstermiştir. Öğretmen, yenilikçi dersler tasarlayanın ve uygulamanın fizibilitesini üç tema altında özetlemiştir: yöntemlerle konuşma, kültürlerle konuşma ve ekiplerle konuşma.

Zhu ve diğerleri 2024 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında doğadan esinlenen, analogiye dayalı bir tasarım projesi geliştirmek ve genç, amatör tasarımcıların mekansal düşünme süreçlerini araştırmak için eğitim tasarımı temelli araştırmayı kullanmışlardır. Hollanda'daki uluslararası bir okuldan 16 öğrenci beş haftalık tasarım projesine katılmıştır. Araştırmada, açık uçlu, ırsak düşünme görevlerinde mekânsal düşünme ile tek doğru çözümler gerektiren geleneksel mekânsal görevler arasındaki nüanslı farklılıkları vurgulayarak, çocukların tasarım ve açık uçlu problem çözme bağlamlarında mekânsal düşünmeyi nasıl kullandıklarının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunduğu ifade edilmektedir.

Literatürde yer alan araştırmalar, biyomimikri temelli yaklaşımların öğrencilerde hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimi desteklediğini, yaratıcılık, problem çözme ve çevresel farkındalık gibi becerilerin gelişimine katkı sunduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu yaklaşımın disiplinler arası öğrenme fırsatları sunduğu ve öğrenci merkezli öğretim uygulamalarını teşvik ettiği görülmektedir. Ancak mevcut çalışmaların çoğunun sınırlı uygulamalarla yürütüldüğü dikkate alındığında, biyomimikri temelli yaklaşımların sınıf içi uygulamalarla nasıl hayata geçirilebileceği ve öğretmen bakış açısıyla nasıl değerlendirildiği konusunda hâlâ önemli bir boşluk bulunmaktadır.

Aşağıdaki tabloda eğitim alanında biyomimikri ile ilgili yapılmış çalışmalar özet tablo olarak düzenlenmiştir.

Tablo 2.1

Biyomimikri ile Yapılmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

Yazar	Başlık	Tür	Yıl
Aydın, B.	Fen Eğitiminde Biyomimikri Öğretim Yaklaşımının Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine ve Yaratıcılıklarına Etkisi	Doktora Tezi	2023
Aydın, D.	Biyomimikri Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme Becerileri ve Tasarımları Üzerine Etkisi	Yüksek lisans tezi	2023
Terzi, S. Y.	İlkokul 3. ve 4. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Geliştirilen Biyomimikri Temelli Ders Planlarının Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri	Yüksek lisans tezi	2023
Ergül, A.	Analojik Akıl Yürütmenin Biyomimikri ile Desteklenmesi: Doğa ile Öğrenen Çocuklar	Derleme	2023
Ülbeği Ülker, M.	Biyomimikri ile Stem Eğitimi Yaklaşımının 7. Sınıf Öğrencilerinin Çevresel Tutumları, Bilimsel Yaratıcılık Becerileri ve Fen Bilimleri Dersine Karşı Olan Tutumları Üzerine Etkisinin İncelemesi	Yüksek lisans tezi	2023
Yıldız, A.	Biyomimikri ile Bütünleştirilmiş E-Stem Modüllerinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi	Yüksek lisans tezi	2023
Türe, D. D.	Biyomimikri ve Tersine Mühendislik Temelli Stem Etkinliklerinin Tasarlanması Kimya Derslerinde Uygulanması ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi	Doktora Tezi	2023
Kaya, Ş.	Biyomimikri Uygulamalarının Kullanıldığı Stem Eğitime Yönelik Hazırlanmış Etkinliklerin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlık Becerilerine Etkisinin İncelenmesi	YL	2022
Sürgü, B. ve Güneş, N.	Biyotaklit Konusunun 8. Sınıf Teknoloji ve Tasarım Dersinde İşlenmesinin Öğrenciler Üzerindeki Etkileri	Makale	2022
Gökgöz, T.	Öğretmen Adaylarının Dolaşım Sistemi Konusu ile İlgili Biyomimikri Tasarımlarının Analizi	YI	2022

[Tablo 2.1 (Devam) *Biyomimikri ile Yapılmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar*]

Tavşan, G.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyomimikri Kavramı ile İlgili Farkındalıkları	Yüksek Lisans Tezi	2022
Kandemir, N., Değirmenci, S., Coşgun, M. A.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Biyomimikri Örneklerini Fizik Kavramları ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme Becerilerinin İncelenmesi.	Makale	2022
Gencer, A. Doğan, H. Bilen, K.	Organizmalarda Bulunan Yapı Fonksiyon İlişkisi Sorgulanarak Biyomimikri STEM Etkinliği Geliştirilmesi/Developing Biomimicry STEM Activity By Querying The Relationship Between Structure And Function in Organisms	Makale	2020
Çakır, A.	Biyoloji Öğretmen Adaylarının Biyomimikri ile İlgili Farkındalıkları	YL	2019
Çoban, M.	Biyomimikrinin Fen Bilimleri Eğitime Uyarlanması	YL	2019
Karip, E.	İnsanın Doğadan Öğreneceği Çok Şey Var	Makale	2019
Yakışan, M. Verlioğlu, D.	İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Biyomimikri Algılarına Yönelik Yaptıkları Çizimlerin Analizi	Makale	2019
Avcı, F.	Doğa ve İnovasyon: Okullarda Biyomimikri	Makale	2019
Yıldırım, B.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının STEM Eğitiminde Biyomimikri Uygulamalarına Yönelik Görüşleri	Makale	2019
Ersanlı C. C.	Fizik Eğitiminde Biyomimikri Verileri Kullanımının Yeri ve Önemi	Makale	2016
Zhu, C., Klapwijk, R., Silva-Ordaz, M., Spandaw, & Vries, M. J.	Investigating the role of spatial thinking in children's design ideation through an open-ended design-by-analogy challenge	Makale	2024
Mejía-Villa, A., Torres-Guevara, L. E., Prieto-Sandoval, V., Cabra, J., & Jaca, C	Training for Sustainability through Biomimicry and Creative Problem-Solving Processes.	Makale	2023
Hu, H. J. (2022).	The Design and Implementation of an Innovative Course on the Creation of Cultural Landscape Images: A Case Study of Dalin Township in Taiwan.	Makale	2023
Oguntona, O. & Aibavboa, C.	Biomimicry Lessons for Teaching and Learning in Higher Education	Makale	2023

[Tablo 2.1 (Devam) *Biyomimikri ile Yapılmış Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar*]

Stevens, L. L., Fehler, M., Bidwell, D., Singhal, A., & Baumeister, D.	Building from the Bottom Up: A Closer Look into the Teaching and Learning of Life's Principles in Biomimicry Design Thinking Courses. <i>Biomimetics</i> , 7(1), 25.	Makale	2022
Dawson, R., & Winks, L.	Biomimicry--A Nature-Based Approach to Designing Sustainable Futures. <i>School Science Review</i> , 102(381), 43-47.	Makale	2021
Stier, S.	Introduction to nature-based design	Makale	2021
Eagle-Malone, R. S.	Biomimicry outside the Classroom.	Makale	2021
Qureshi, S.	How students engage in biomimicry	Makale	2020
Roobeek, M.	Biomimicry in the Classroom How Biomimicry can be integrated in the Dutch curriculum	Araştırma/ Proje	2019
Priesnitz, W.	Unschooling is Education Inspired by Nature	Makale	2019
Sumrall, W. J., Sumrall, K. M., & Robinson, H. A.	Using Biomimicry to Meet NGSS in the Lower Grades, Science Activities.	Makale	2018
Pauls, S.	Biomimicry a "Natural Lesson" in STEAM	Makale	2017
Blok, V., & Gremmen, B.	Ecological Innovation: Biomimicry as a New Way of Thinking and Acting Ecologically	Makale	2016
Dicks, H.	The philosophy of biomimicry	Makale	2016
Urmann, L.	Integrating biomimicry into higher education: Designing and developing a biomimicry minor at the University of California.	Makale	2016
Alawad, A. A., & Mahgoub, Y. M.	The impact of teaching biomimicry to enhance thinking skills for students of art education in higher education.	Makale	2014
Gardner, G. E.	Using biomimicry to engage students in a design-based learning activity		2012
Marshall, A., & Lozeva, S.	Questioning The Theory And Practice Of Biomimicry	Makale	2009
Hilary Staples	The Integration of Biomimicry as a Solution-Oriented Approach to the Environmental Science Curriculum for High School Students.	Makale	2005

3 YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin analizi, araştırmada geçerlik ve güvenilirlik, araştırmada etik ve araştırmacı rolü yer almaktadır.

3.1 Araştırma Modeli

Araştırma, nitel verilerin gömülü olduğu nicel deneysel model temelinde, gömülü karma araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formları, odak grup görüşmeleri, doğada hayat ünitesi bilgi testi ve yarı yapılandırılmış gözlemler aracılığıyla toplanmıştır.

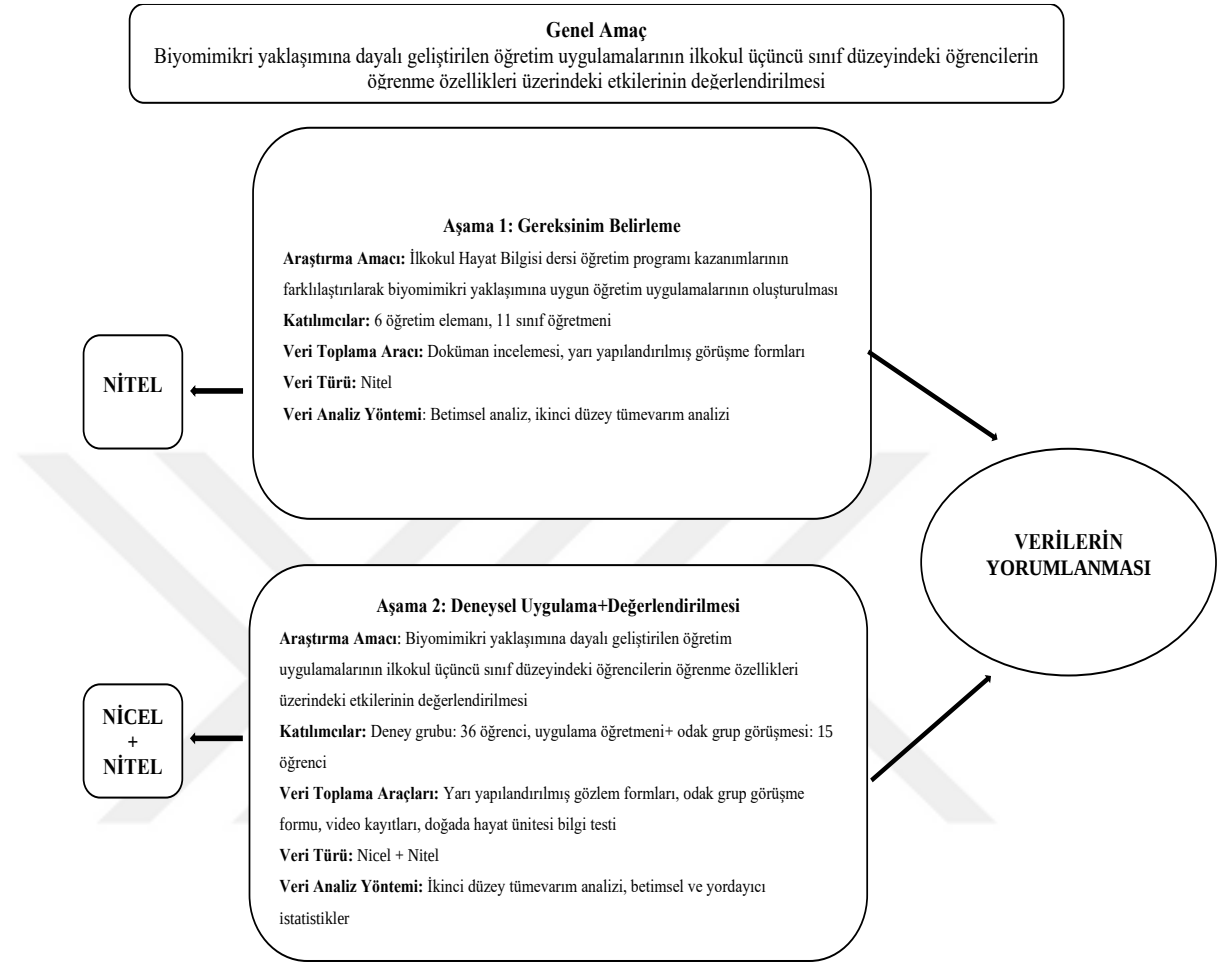
Karma araştırma tasarımı, bir araştırma problemini anlamak için tek bir çalışmada veya bir dizi çalışmada hem nicel hem de nitel yöntemleri toplama, analiz etme ve "karıştırma" prosedürüdür. Hem nicel hem de nitel yöntemlerin bir arada kullanılmasının temel varsayımı, araştırma probleminin ve sorusunun her iki yöntemin birlikte kullanılarak daha iyi anlaşılmasını sağlamasıdır (Creswell, 2012). Karma yöntemler, “soru türlerinde, araştırma yöntemlerinde, veri toplama ve analiz prosedürlerinde ve/veya çıkarımlarda nitel ve nicel yaklaşımlarının kullanıldığı bir tür araştırma tasarımı” olarak tanımlanmaktadır (Tashakkori ve Teddlie, 2008).

Gömülü araştırma tasarımı, deneysel araştırma tasarımlarına uygun olarak kullanılabilir. Bu kapsamda deneysel desen ile bağımsız değişkenin, bağımlı değişkenler üzerinde bir etkisi olup olmadığını ele alınırken, nitel veriler katılımcıların müdahaleyi nasıl deneyimlediğini değerlendirilebilmektedir. Araştırmanın nitel verileri öğretim uygulamalarına yönelik doküman incelemelerinden, yarı yapılandırılmış görüşme formları ve gözlem formlarından, araştırmanın nicel verileri ise doğada hayat ünitesi bilgi testinden elde edilmiştir.

Aşağıda yer alan şekilde araştırma hedeflerine uygun olarak elde edilen verilerin ne şekilde ve hangi veri toplama araçlarıyla elde edildiği detaylı şekilde yer almaktadır:

Şekil 3.1

Gömülü Karma Araştırma Deseni



3.2 Gereksinim Analizi

3.2.1 Katılımcılar

Gereksinim belirleme sürecinde öğretmenler ve öğretim elemanları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretim elemanlarında seçim ölçütü, Hayat Bilgisi dersi ile ilgili çalışmalar gerçekleştirmek olarak belirlenmiştir. Görüşmeler, çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden altı öğretim elemanı ile gerçekleştirilmiştir. Gereksinim belirleme sürecinin diğer katılımcı grubunu oluşturan öğretmenler için ise seçim ölçütü Eskişehir ilinde sınıf öğretmeni olarak en az bir defa 3. sınıf düzeyinde Hayat Bilgisi dersini yürütmüş olmak olarak belirlenmiştir. Görüşmeler gönüllülük esasına dayalı olarak ve ilgili okulun yöneticilerine çalışma hakkında gerekli bilgilendirmeler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda görüşmeler 11 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.

3.2.2 Veri toplama araçları

3.2.2.1 Yarı yapılandırılmış görüşme formları

Görüşmeler İlkokul Hayat Bilgisi öğretim programı kazanımlarının farklılaştırılarak biyomimikri yaklaşımına uygun öğretim uygulamalarının oluşturulması amacına yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

Gereksinim belirleme sürecinde görüşmelerin gerçekleştirilmesinde Adıgüzel (2019)'ın sekiz adımdan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme aşamaları izlenmiştir.

Şekil 3.2

Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Hazırlık Aşamaları



Kaynak: Adıgüzel, 2019

Araştırma kapsamında araştırmacılar tarafından kuramsal çerçeve, araştırmanın amacı ve araştırma soruları bağlamında görüşme soruları hazırlanmıştır. İkinci aşamada uzman değerlendirme formu oluşturulmuştur. Uzman değerlendirme formunda araştırmanın amacı ve araştırmanın yöntemi ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Uzman değerlendirme formunda her bir görüşme sorusunun karşısında "Uygundur", "Uygun değildir" ve "Uygun ancak düzeltilmeli" ve "Öneri/Açıklama" şeklinde seçenekler sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulama öncesi üç uzmana gönderilmiştir.

Uzmanlardan üçü de Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesinde doktor unvanıyla görev yapan ve nitel çalışmalar gerçekleştirmiş öğretim üyeleridir. Görüşme soruları uzmanlara e-posta yoluyla gönderilmiştir. Görüşme formları gerçekleştirilen revizyon sonrası uzmanlara tekrar gönderilmiş ve gelen dönütler sonrasında gerekli düzenlemeler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme uzman değerlendirme formundan bir kesit tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman Değerlendirme Formu Örneği (Öğretmen)

ÖĞRETMEN YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI				
SORU TEMALARI ve ALT SORULAR	Uygundur	Uygun değildir	Uygun ancak düzeltilmeli	Öneri/Açıklama
Programın genel yapısının değerlendirilmesi				
1. Sizce 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programı ile hangi özelliklere sahip bireyler yetiştirilmek isteniyor?				
2. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programının öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?				
3. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi öğretim programında yer alan kazanımların günün gereksinimleri ya da çağın gereksinimlerine yanıt vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz?				

Öğretmenlere yönelik hazırlanan ve 15 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları, “Görüşmenin amacının özetlenmesi ve katılımcının kendini tanıtmayı; Programın genel yapısının değerlendirilmesi, Programda yer alan amaç ve kazanımların değerlendirilmesi; İlkokul 3. sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programının uygulanmasında doğadan ilham alan yaklaşımların kullanılması ile ilgili görüş ve önerilerin belirlenmesi” temaları altında yapılandırılmıştır.

Tablo 3.2

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman Değerlendirme Formu Örneği (Öğretim Elemanı)

Öğretim Elemanı Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları				
Soru Temaları ve Alt Sorular	Uygundur	Uygun değildir	Uygun ancak düzeltilmeli	Öneri/Açıklama

Programın genel yapısının değerlendirilmesi

4. Sizce 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programı ile hangi özelliklere sahip bireyler yetiştirilmek isteniyor?
5. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programının öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
6. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programında yer alan kazanımların günün gereksinimleri ya da çağın gereksinimlerine yanıt vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Öğretim elemanlarına yönelik hazırlanan ve 15 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları, “Görüşmenin amacının özetlenmesi ve katılımcının kendini tanıtmayı; Programın genel yapısının değerlendirilmesi, Programda yer alan amaç ve kazanımların değerlendirilmesi; İlkokul 3. sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programının uygulanmasında doğadan ilham alan yaklaşımların kullanılması ile ilgili görüş ve öneriler” temaları altında yapılandırılmıştır. Gereksinim belirleme sürecinde kullanılan görüşme formları EK-1’de yer almaktadır.

3.2.2.2 Araştırmacı günlükleri

Araştırmada veri toplama süresince araştırmacı tarafından araştırmacı günlükleri yazılmıştır. Araştırmacı günlükleri, deneysel uygulama boyunca hem deney grubuna hem kontrol grubuna yönelik olarak yazılmıştır. Bu günlüklerde araştırmacının araştırma sürecinde deneyimleri, gözlemleri ve ses kaydı alınmadan kişiler tarafından kendisine aktarılan bilgi ve görüşler yer almaktadır. Bu veriler elde edilen verilerin desteklenmesi açısından önem taşımaktadır.

3.2.3 Veri toplama süreci

Gereksinim belirleme sürecinde öğretmenler ve öğretim elemanları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde Hayat Bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımlara dönük ihtiyaçların ve öğrencilerin öğrenme gereksinimlerinin ortaya konmasına yönelik sorular yöneltilmiştir. Görüşmeler İlkokul Hayat Bilgisi dersi öğretim programı kazanımlarının farklılaştırılarak biyomimikri yaklaşımına uygun öğretim uygulamalarının oluşturulması amacıyla yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

Görüşmeler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar belirlendikten sonra kendilerinden uygun gün ve saatler için randevu alınmıştır. Görüşmenin video konferans, yüz yüze ya da tercih ettikleri herhangi bir platform üzerinden gerçekleştirilmesi konusunda karar öğretim elemanlarına bırakılmıştır. Altı öğretim elemanı ile video konferans aracılığıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme öncesinde katılımcılara araştırmanın içeriği ve amacı hakkında bilgi verilmiştir. Katılımcılara çalışmanın etik çerçevesi ile bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılara gönüllülüğün esas olduğu ve istedikleri zaman da vazgeçebilecekleri belirtilerek kendilerini güvende ve rahat hissetmeleri adına da bilgi verilmiştir. Katılımcılara sözlü bilgilendirmenin yanı sıra gönüllü katılım onam formu verilerek okumaları ve yazılı onay vermeleri istenmiştir.

Görüşme sürecine ilişkin bilgiler tablo 3.3 ve tablo 3.4'te sunulmuştur.

Tablo 3.3

Öğretmen Görüşme İzleme Çizelgesi

Katılımcı Kodu	Görüşme Tarihi	Görüşme Başlangıç/Bitiş Saati	Görüşme Yeri	Görüşme Süresi
Ceyda	03.07.2023	13.00-14.14	Video Konferans	74 dk 39 sn
Tolga	23.09.2023	10.00-10.37	Video Konferans	37 dk 30 sn
Hatice	24.09.2023	20.00-20.27	Video Konferans	27 dk 21sn
Huriye	29.09.2023	10.15-10.40	Video Konferans	25 dk 52 sn
Elif	30.09.2023	14.10-14.45	Video Konferans	35 dk 48 sn
Hamit	30.09.2023	16.00-17.05	Video Konferans	65 dk 37 sn
Bilge	02.10.2023	09.00-09.21	Video Konferans	21 dk 59 sn
Hüseyin	02.10.2023	20.00-21.03	Video Konferans	63 dk 43 sn
Anıl	04.10.2023	19.30-20.12	Video Konferans	41 dk 16 sn
Mustafa	05.10.2023	21.00-21.37	Video Konferans	36 dk 13 sn

[Tablo 3.4 (Devam) *Öğretmen Görüşme İzleme Çizelgesi*]

Deniz	15.10.2023	14.20-14.36	Video Konferans	16 dk 46 sn
-------	------------	-------------	--------------------	-------------

Tablo 3.5

Öğretim Elemanları Görüşme İzleme Çizelgesi

Katılımcı Kodu	Görüşme Tarihi	Görüşme Başlangıç/Bitiş Saati	Görüşme Yeri	Görüşme Süresi
Didem	10.10.2023	10.00-10.35	Video Konferans	35 dk 42 sn
Zehra	17.10.2023	11.30-11.52	Video Konferans	22 dk 40 sn
Hesna	17.10.2023	12.10-12.39	Video Konferans	29 dk 34 sn
Hasan	18.10.2023	14.00-14.40	Video Konferans	40 dk 41 sn
Asya	23.10.2023	09.00-09.49	Video Konferans	49 dk 40 sn
Leyla	25.10.2023	11.00-11.43	Video Konferans	43 dk 49 sn

3.2.4 Verilerin analizi

3.2.4.1 Yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi

Gereksinim belirleme aşamasında gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler “İlkokul öğretim programları kazanımlarının farklılaştırılarak biyomimikri yaklaşımına uygun öğretim uygulamalarının öğeleri neler olmalıdır?” sorusu ile ilgilidir.

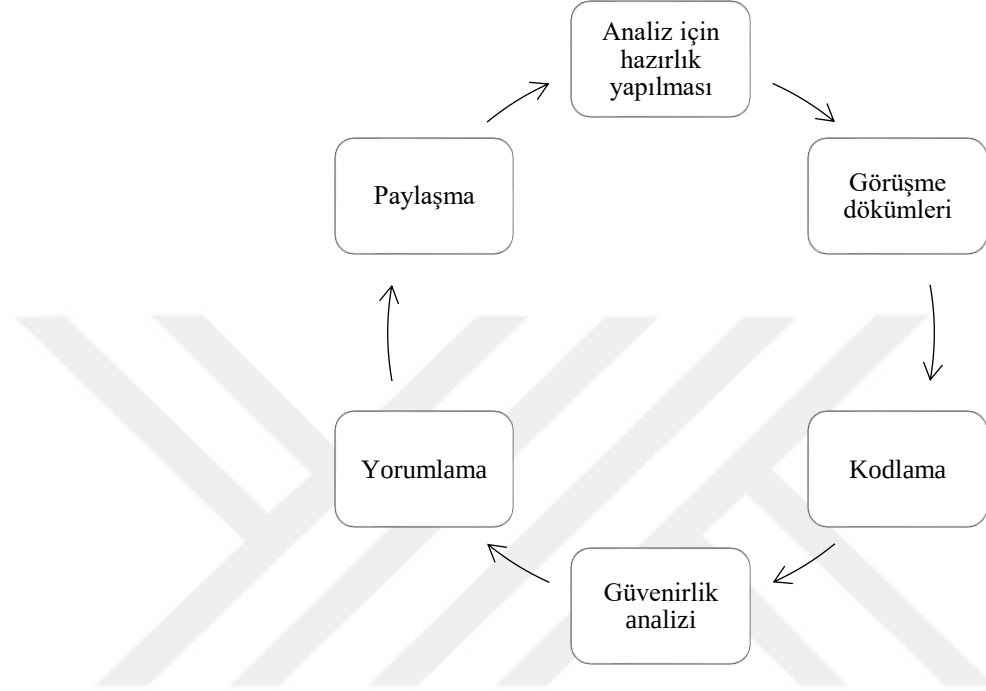
Öğretmenler ve öğretim elemanları ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ile Hayat Bilgisi dersi öğretim programındaki kazanımlara dönük ihtiyaçların ve öğrencilerin öğrenme gereksinimlerinin ortaya konmasına yönelik sorular yöneltilmiştir.

Araştırmada verilerin elde edilmesinde kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen verilerin analizinde ikinci düzey tümevarım analizi kullanılmıştır. İkinci düzey analiz, ön analizler ile önceden belirlenmiş temaların, görüşme dökümleri yapıldıktan sonra ortaya çıkan yeni temalar ile zenginleştirilerek analiz edilmesini içermektedir (Anadon ve Savoie-Zajc, 2009’dan aktaran Adıgüzel,

2016). Bu araştırmada Adıgüzel'in (2016), yarı yapılandırılmış görüşmelerin analiz adımları izlenmiştir.

Şekil 3.3

Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Analiz Adımları



Kaynak: Adıgüzel, 2016

Analiz sürecinin ilk aşamasında, tüm görüşmeler ses dosyası olarak bilgisayara aktarılmış ve ardından bu ses kayıtlarının yazılı dökümleri gerçekleştirilmiştir. Yazılı döküm işlemi sırasında hata oluşma ihtimaline karşı her bir kayıt en az üç kez dinlenmiş, olası eksikler giderilmiş ve yazım hataları düzeltilmiştir. Tüm görüşmelerin döküm işlemi tamamlandıktan sonra, katılımcılara kodlar atanmış ve bir görüşme izleme çizelgesi oluşturulmuştur. Bu aşamayı, kodlama anahtarı çizelgesinin hazırlanması takip etmiştir. Kodlama anahtarı çizelgesinin oluşturulmasının ardından, görüşmelerin analizine yönelik bir analiz çizelgesi hazırlanmıştır. Görüşmeler, ikinci düzey tümevarım analizi yöntemiyle kodlanmış ve bu kodlama süreci sonucunda tema listesi güncellenmiştir.

Araştırmada verilerin elde edilmesinde kullanılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde ikinci düzey tümevarım analizi kullanılmış ve analizler NVivo paket program aracılığı ile yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen ses kayıtları yazılı döküm haline getirilmiştir. Yapılan dökümler araştırmacılar tarafından tekrar dinlenmiş ve teyit edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde

edilen ses kayıtları bilgisayar ortamında yazılı hale getirildikten sonra NVivo veri analiz programına aktarılmıştır. Program aracılığıyla verilerden araştırma sorularına yönelik olarak temalar oluşturulmuş ve veriler yorumlanmıştır.

Aşağıdaki tablolarda kodlama anahtarı çizelgesi örneği yer almaktadır:

Tablo 3.6

Öğretmen/Öğretim Elemanları Kodlama Anahtarı Çizelgesi Örneği

Öğretmen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları Kodlama Anahtarı Çizelgesi		
Tema	Alt temalar	Kodlar
T1	a. Günün/Çağın Gereksinimlerine Uygunluğu	T1-a
Programın genel yapısının değerlendirilmesi	b. Öğrenci İlgi ve İhtiyaçlarına Uygunluk	T1-b
	c. Yetiştirilmek İstenilen Birey Özellikleri	T1-c

3.2.4.2 Araştırmacı günlükleri

Araştırmacı günlükleri nitel ve nicel veri toplama araçlarından elde edilen verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Ancak araştırmacı günlükleri diğer veri toplama araçlarından elde edilen veriler gibi ayrı bir analize tabi tutulmamıştır. Araştırma kapsamında veri toplama araçlarından elde edilen temalar doğrultusunda yorumların zenginleştirilmesi amacıyla araştırmacı günlüklerinden faydalanılmıştır.

3.3 Deneysel Araştırma

3.3.1 Deneysel araştırmanın modeli

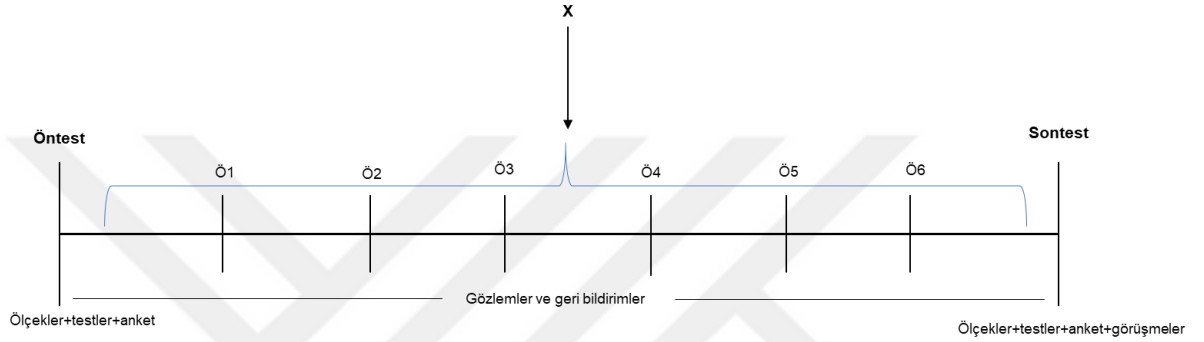
Bir deney tasarımı, bağımsız, bağımlı ve rahatsız edici değişkenleri tanımlar ve bir deneyin rastgeleleştirme ve istatistiksel yönlerinin nasıl yürütüleceğini belirtir (Kirk, 2014). Deney, bir araştırmacının bir veya daha fazla bağımsız değişkeni manipüle ettiği, kontrol ettiği ve bağımsız değişkenlerin manipülasyonu ile birlikte bağımlı değişkeni veya değişkenleri varyasyon için gözlemlediği bilimsel bir araştırmadır (Kerlinger ve Lee, 2000). Eğitim araştırmalarında sıklıkla manipüle edilen bağımsız değişkenler, öğretim yöntemlerini, görev türlerini, öğrenme materyallerini, öğrencilere verilen ödülleri ve öğretmenler tarafından sorulan soru türlerini içerirken, sıklıkla çalışılan bağımlı değişkenler ise genellikle başarı, bir derse ilgi, dikkat süresi, motivasyon ve okula karşı tutumları kapsar (Fraenkel ve Wallen, 2012).

Araştırmanın deneysel verileri öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desenden toplanmıştır. Tasarım kapsamında her iki grubun iki kez ölçüldüğü veya gözlemlendiği iki denek grubu kullanılmıştır. Grupları oluşturmak için rastgele atama kullanılacak ölçümler veya gözlemler her iki grup için aynı anda toplanmıştır.

Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel aşağıdaki gibi modellenmiştir:

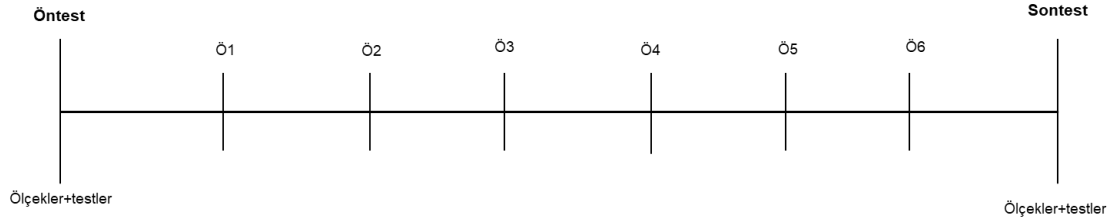
Şekil 3.4

Deney Grubu



Şekil 3.5

Kontrol Grubu



3.3.2 Katılımcılar

Araştırma kapsamında deneysel çalışma öncesi doğada hayat ünitesi bilgi testinin pilot uygulaması yapılmıştır. Doğada hayat ünitesi bilgi testinin pilot uygulaması, asıl uygulamanın yapılmasının planlandığı Eskişehir ilinde bulunan bir ilkokulda 4. sınıf düzeyinde öğrenim gören 64 öğrenci ile 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın hedef kitlesi, ilkokul 3. sınıf öğrencileri olmasına karşın pilot uygulama 4. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu, testin içerik düzeyine uygunluğunu artırmak amacıyla yapılmıştır.

Asıl uygulama ise Eskişehir ilinde bulunan bir ilkokulda 3. sınıf düzeyinde öğrenim gören 57 öğrenci ile 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın uygulama aşamasının katılımcılarını deney grubunda yer alan 31 ve kontrol grubunda yer alan 26 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında deneysel uygulamanın değerlendirilmesi amacıyla uygulama öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda uygulamayı gerçekleştiren öğretmen, biyoloji lisans mezunu olup, sınıf öğretmenliği yapmaktadır.

Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerle de iki ayrı odak grup görüşmesi yapılmıştır. Birinci odak grup görüşmesi yedi öğrenci ile; İkinci odak grup görüşmesi ise altı öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların seçiminde son test sonuçları ve deney grubunun öğretmenin görüşleri temel alınmıştır.

3.3.3 Bağımsız değişken: öğretim uygulamaları

Araştırma kapsamında gereksinim belirleme sürecinde sonra elde edilen verilerden yola çıkılarak deneysel araştırma sürecinde kullanılacak etkinliklerin tasarımına geçilmiştir. Altı haftalık deneysel süreç için derslerde kullanılacak videolar ve görseller araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Videoların geliştirilmesinde altı haftalık ders içeriği ve seçilen kazanımların okul programında yer alan süresi dikkate alınmıştır.

Ayrıca uygulama etkinliklerinin geliştirilmesinde gereksinim belirleme sürecinde öğretmenler ve öğretim elemanlarıyla gerçekleştirilen görüşme bulgularından da yararlanılmıştır. Yapılan incelemelerde 3. Sınıf Hayat Bilgisi dersinde altı ünite ve 45 kazanım olduğu, bunlar arasında “Doğada Hayat” ünitesi kapsamındaki kazanımlara yönelik Biyomimikri ilkelerine dayalı olarak uygulama etkinliklerinin geliştirilmesine karar verilmiştir. Doğada hayat ünitesinin kazanımları Tablo 3.6’da sunulmuştur.

Tablo 3.7

Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Kazanımları

HB.3.6. Doğada Hayat

HB.3.6.1. İnsan yaşamı açısından bitki ve hayvanların önemini kavrar.

HB.3.6.2. Meyve ve sebzelerin yetiştirme koşullarını araştırır.

Yakın çevresinde yetiştirilen bir meyve veya sebze örneği üzerinden konu açıklanır.

HB.3.6.3. Doğadan yararlanarak yönleri bulur.

Güneş, karınca yuvaları ve yosunları gözlemlene gibi doğal yön bulma yöntemleri üzerinde durulur.

HB.3.6.4. İnsanların doğal unsurlar üzerindeki etkisine yakın çevresinden örnekler verir.

[Tablo 3.6 (Devam) *Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Kazanımları*]

İnsanların doğal çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri üzerinde durulur. Olumlu etkilerine de örnekler verilmesine özen gösterilir. Nesli tükenmekte olan canlılara örnekler verilir.

HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır.

Yaşanabilir bir dünya için su, hava ve toprak gibi doğal kaynakların temiz tutulması, uygun kullanılması ve ağaç dikilmesinin önemi üzerinde durulur. Ayrıca konuyla ilgilenen sivil toplum kuruluşları temel düzeyde tanıtılır.

HB.3.6.6. Geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkısına örnekler verir.

Plastik, kâğıt, pil ve cam gibi maddelerin toplanma şekilleri ve tekrar kullanıma sunulma alanları örneklenir. Bu sürecin çevreye olan katkıları vurgulanır. Sayılan maddelerden birini kullanmak ve farklı işlev kazandırmak suretiyle sürdürülebilirlikte rol alabilecekleri fark ettirilir.

Geliştirilen videolar ve görseller eğitim bilimleri alanında doktor unvanıyla görev yapan iki öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu süreçte ayrıca uygulama öğretmeninin de görüş ve önerileri dikkate alınmıştır. Deneysel uygulama için toplamda altı kolaj görsel ve 13 video hazırlanmıştır. Videolarda dersin kazanımları Biyomimikri yaklaşımına göre yeniden yapılandırılmıştır. Videolardaki seslendirme ve videoda yer alan görsellerin/görüntülerin düzenlenmesi bursiyer araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve araştırma ekibi tarafından ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

Aşağıda uygulamada kullanılan (kazanım 3.6.4.-3.6.6.) görsellerden örnekler sunulmuştur.

Görsel 3.1

“HB.3.6.6. Geri Dönüşümün Kendisine ve Yaşadığı Çevreye Olan Katkısına Örnekler Verir.”

Kazanımına İlişkin Görseller



Görsel 3.2

“HB.3.6.4. İnsanların Doğal Unsurlar Üzerindeki Etkisine Yakın Çevresinden Örnekler Verir.”

Kazanımına İlişkin Görseller



Görsel kolajlarının oluşturulmasında kullanılan görüntülere ait linkler kaynakçada yer almaktadır.

Araştırma kapsamında Hayat Bilgisi dersi “Doğada Hayat” ünitesi kazanımlarına yönelik olarak uygulama planları geliştirilmiştir. Uygulama planlarının geliştirilmesinde Eğitim Bilimleri alanında üç uzman yer almıştır. Öğretmen uygulama planlarının geliştirilmesinde gereksinim belirleme sürecinde öğretmenlerle ve öğretim elemanlarıyla gerçekleştirilen görüşme bulgularından da yararlanılmıştır. Uygulama planları ayrıca uygulama öğretmenin görüşlerine de sunulmuştur. Örnek öğretmen uygulama planı EK-2’de yer almaktadır.

3.3.4 Veri toplama araçları

Araştırma kapsamında uygulama döneminde ve uygulama sonrası uygulamanın değerlendirilmesi sürecinde yarı yapılandırılmış görüşme, odak grup görüşmeleri, yarı yapılandırılmış gözlemler ve doğada hayat ünitesi bilgi testinden yararlanılmıştır.

Öğretim uygulamalarının oluşturulması ve uygulama izinlerinin alınması sonrasında deneysel uygulama gerçekleştirilmiştir. Deneysel desen kapsamındaki müdahale için altı haftalık bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Aşağıda araştırma hedeflerine uygun olarak elde edilen verilerin hangi veri toplama araçlarıyla elde edildiği, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci ve veri toplama süreciyle ilgili detaylı açıklamalar yer almaktadır.

3.3.4.1 Doğada hayat ünitesi bilgi testinin geliştirilmesi

Bu bölümde, ilkokul 3. sınıf öğrencileri için Hayat Bilgisi dersinde yer alan "Doğada Hayat" ünitesine yönelik olarak geliştirilen doğada hayat ünitesi bilgi testinin geliştirilme süreci, pilot uygulama, verilerin analizi detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Süreç, ünite kazanımlarının incelenmesi, madde havuzu oluşturulması, uzman görüşlerinin alınması, pilot uygulama ve istatistiksel analizlerden oluşmaktadır.

Bu çalışmada, ilkokul 3. sınıf öğrencileri için Hayat Bilgisi dersinde yer alan "Doğada Hayat" ünitesine yönelik Likert tipi bir doğada hayat ünitesi bilgi testi geliştirilmiştir. Testin amacı, öğrencilerin doğa ve çevre ile ilgili bilgi seviyelerini ölçmek ve öğrenme eksikliklerini belirlemektir.

Çalışmanın ilk aşamasında, Millî Eğitim Bakanlığı'nın ilkokul 3. sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programında yer alan "Doğada Hayat" ünitesinin kazanımları incelenmiştir. Bu

inceleme sonucunda, ünite kapsamındaki öğrenme hedeflerine uygun olarak ve derste verilen kazanımların ağırlığı göz önünde bulundurularak, toplamda 93 sorudan oluşan bir doğada hayat ünitesi bilgi testi madde havuzu oluşturulmuştur. Madde yazımı sırasında kazanımların kapsamına uygunluğu, öğrencilerin bilişsel seviyesine uygun dil kullanımı, net ve anlaşılır soru ifadeleri kullanılmasına dikkat edilmiştir.

Oluşturulan doğada hayat ünitesi bilgi testinin uzman görüşüne sunulmadan önceki biçimine ilişkin bir kesit Tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.8

Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Madde Havuzu Örneği

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Hayat Bilgisi dersi ile ilgili 93 adet önerme yer almaktadır. Bu anket sizin Hayat Bilgisi dersindeki “Doğada Hayat” ünitesinde yer alan bilgilerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Maddeleri okuduktan sonra yan kutucukta bulunan “Doğru, Yanlış ve Fikrim yok” seçeneklerinden birini işaretlemeniz gereklidir. Lütfen aşağıdaki önermeleri okuyarak görüşünüzü belirtiniz.

Teşekkür ederiz.

3. SINIF HAYAT BİLGİSİ “DOĞADA HAYAT” ÜNİTESİ DEĞERLENDİRME ANKETİ

No	Maddeler	Doğru	Yanlış	Fikrim yok
1.	Ağaçlar çevredeki kirli havayı temizleyerek oksijen üretirler.			
2.	Bitkiler kâğıt, kalem, boya, yakacak odun, ilaç yapımında kullanılır.			
3.	Bitkiler toprak kayması, sel, çığ gibi afetlere karşı üzerinde yaşadığımız toprağı korur.			
4.	Doğal afetlerin önlenmesinde ağaçlandırma önemlidir.			
5.	Bitkilerden insan sağlığı için önemli ilaçlar elde edilir.			

Tablo 3.7’de görüldüğü üzere geliştirilen ölçme aracının öğrenci düzeyine uygun olabilmesi için her bir önerme “doğru”, “yanlış” ve “fikrim yok” olarak düzenlenmiştir. Maddelerin ünitelere göre dağılımı tablo 3.8’de gösterilmiştir.

Tablo 3.9

Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu (Uzman Görüşü Öncesi)

3.6. DOĞADA HAYAT	Başarı testi soru numarası	Toplam soru sayısı
-------------------	----------------------------	--------------------

[Tablo 3.8 (Devam) *Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu (Uzman Görüşü Öncesi)*]

HB.3.6.1. İnsan yaşamı açısından bitki ve hayvanların önemini kavrar.	1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 49 50-93 arasındaki tüm sorular	59
HB.3.6.2. Meyve ve sebzelerin yetiştirme koşullarını araştırır.	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	10
HB.3.6.3. Doğadan yararlanarak yönleri bulur.	25, 26, 27, 28, 29	5
HB.3.6.4. İnsanların doğal unsurlar üzerindeki etkisine yakın çevresinden örnekler verir.	30, 31, 32, 34	4
HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır.	35, 36, 37, 38	4
HB.3.6.6. Geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkısına örnekler verir.	33, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	11

Madde havuzu oluşturulduktan sonra danışman öğretim üyesi ile birlikte madde havuzundaki maddeler incelenmiş ve madde sayısı, kazanımların dağılımı ve uygunluğu dikkate alınarak 54 maddeye düşürülmüştür. Doğada hayat ünitesi bilgi testi oluşturulduktan sonra uzman görüşü formu oluşturulmuş ve uzman görüşleri alınarak test maddelerinin geçerliliği değerlendirilmiştir. Uzman görüşü almak amacıyla Eğitim Bilimleri alanında doktor unvanıyla görev yapan 2 öğretim elemanı ve Temel Eğitim alanında Hayat Bilgisine yönelik çalışmalar da gerçekleştirmiş doktor unvanıyla görev yapan 3 öğretim elemanı olmak üzere toplam 5 uzmana test maddeleri çevrimiçi olarak iletilmiştir. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda, test maddelerinde dil ve içerik açısından gerekli revizyonlar yapılmış ve doğada hayat ünitesi bilgi testinin son hali pilot uygulama için hazırlanmıştır. Uzman görüşü formu örneği aşağıda yer almaktadır:

Tablo 3.10

Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Uzman Değerlendirme Formu Örneği

Kazanım	Maddeler	Uygun dur	Uygun Ancak Düzeltilmeli	Uygun Değildir	Öneri/Açıklama
3.6.1. 3.6.5.	Ağaçlar doğanın akciğerleri gibidir, kirli havayı temizleyerek çevremiz için oksijen üretirler.				

[Tablo 3.9 (Devam) *Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Uzman Değerlendirme Formu Örneği*]

3.6.1.	Bitkileri kâğıt, kalem, boya, yakacak odun, ilaç yapımında kullanabiliriz.
3.6.1. 3.6.5.	Bitkiler toprak kayması, sel, çığ gibi afetlere karşı üzerinde yaşadığımız toprağı korur.
3.6.1. 3.6.5.	Sel, erozyon gibi doğal afetlerin önlenmesinde ağaçlandırma önemlidir.
3.6.1.	Bitkilerden sağlığımız için önemli ilaçlar elde edilir.

Tablo 3.11

Hayat Bilgisi Dersi “Doğada Hayat” Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu/Uzman Görüşü

3.6. DOĞADA HAYAT	Başarı testi soru Toplam soru numarası sayısı	
HB.3.6.1. İnsan yaşamı açısından bitki ve hayvanların önemini kavrar.	1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8. 32-54 arasındaki tüm maddeler	20
HB.3.6.2. Meyve ve sebzelerin yetiştirme koşullarını araştırır.	9, 10, 11, 12, 13	5
HB.3.6.3. Doğadan yararlanarak yönleri bulur.	14, 15, 16, 17	4
HB.3.6.4. İnsanların doğal unsurlar üzerindeki etkisine yakın çevresinden örnekler verir.	18, 20, 21, 30, 31, 45	6
HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır.	1, 3, 8, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 40, 48	11
HB.3.6.6. Geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkısına örnekler verir.	19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	8

Uzman görüşleri alındıktan sonra pilot uygulama için bilgi testine son hali verilmiştir. Doğada hayat ünitesi bilgi testinde toplamda 54 madde yer almıştır. Pilot uygulamada uygulanan “Doğada hayat ünitesi bilgi testi ve Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu” EK-3’te yer almaktadır.

Doğada hayat ünitesi bilgi testinin pilot uygulaması asıl uygulamanın yapılmasının planlandığı Eskişehir ilinde bulunan bir İlkokulda 4.sınıf düzeyinde öğrenim gören 64 öğrenci ile 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi okul müdürü ve öğretmenler konu hakkında bilgilendirilmiş ve uygulama günü için uygun gün ve saatler için randevu alınmıştır.

Pilot uygulama yapıldıktan sonra doğada hayat ünitesi bilgi testi ile ilgili istatistiksel analiz programı kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Madde güçlük indeksleri ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmış, testin güvenilirliği Cronbach's Alpha yöntemi ile ölçülmüştür.

Pilot uygulamada, ilk olarak madde frekansları incelenmiş ve analiz için veri seti hazırlanmıştır. Analizlerde hatalı olduğu belirlenen üç katılımcının verileri veri setinden çıkarılmış ve toplamda 61 katılımcının verileri dikkate alınarak analiz yapılmıştır.

Test maddelerinin toplam puanı (TPUAN) hesaplanarak, ortalamalar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Maddelerin ayırt ediciliklerinin belirlenebilmesi için katılımcılar, %27'lik alt ve üst gruplara ayrılmıştır. Alt ve üst gruplar arasındaki farkı değerlendirebilmek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bağımsız örneklem t-testine ilişkin tablo EK-4'te yer almaktadır.

Madde ayırt ediciliklerinin belirlenmesinde "t" ve "sig." değerleri dikkate alınmıştır. Negatif "t" değerine sahip maddeler ve **sig. > .05** olan maddeler güçlük indeksine bakılmaksızın testten çıkarılmıştır. Bu süreç sonucunda toplam 30 madde çıkarılmış ve şu maddelerin doğada hayat ünitesi bilgi testinden elenmesine karar verilmiştir: M5, M6, M8, M10, M14, M17, M18, M20, M23, M24, M25, M30, M31, M32, M33, M35, M36, M37, M40, M41, M42, M45, M46, M47, M48, M49, M51, M52, M53, M54.

T-testi sonuçlarının ardından, kalan maddeler için madde güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Güçlük değeri 0,20'nin altında veya 0,80'in üzerinde olan maddeler doğada hayat ünitesi bilgi testinden çıkarılmıştır. Bu kriterlere göre, şu maddeler elenmiştir: M14, M24, M35, M54

Analiz sonrası elde edilen madde güçlük değerleri tablosu EK-5'te yer almaktadır.

Bu aşamaların sonunda, testte kalan madde sayısı 26 olarak belirlenmiştir. Ancak, madde 10'un ayırt edicilik değerinin sınırda olması ve toplam 25 maddenin test puanlaması için

daha uygun olacağı varsayıldığından, madde 10 da doğada hayat ünitesi bilgi testinden çıkarılmıştır.

Tüm analizler sonucunda, asıl uygulama için doğada hayat ünitesi bilgi testinde toplamda 25 madde kalmıştır. Bu maddeler güçlük seviyelerine göre 8’i kolay, 13’ü orta, 4’ü zor, 4’ü ise çok zor” olarak dağılım göstermektedir. Bu dağılım, doğada hayat ünitesi bilgi testinin farklı seviyelerdeki bilgi düzeylerini ölçebilmek adına dengeli bir yapı sunmuştur. Aşağıda madde güçlük dağılımı tablosu yer almaktadır:

Tablo 3.12

Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi Madde Güçlük Dağılımı

		N	Mean	Std. Deviation	
1	M5	59	,78	,418	K
2	M6	60	,57	,500	O
3	M8	60	,80	,403	K
4	M17	60	,42	,497	O
5	M18	60	,77	,427	K
6	M20	60	,35	,481	Z
7	M23	60	,68	,469	K
8	M25	60	,62	,490	O
9	M30	59	,54	,502	O
10	M31	60	,70	,462	K
11	M32	59	,39	,492	Z
12	M33	59	,63	,488	O
13	M36	59	,51	,504	O
14	M37	59	,64	,483	O
15	M40	60	,45	,502	O
16	M41	58	,53	,503	O
17	M42	60	,43	,500	O
18	M45	59	,22	,418	Z
19	M46	57	,60	,495	O

[Tablo 3.11 (Devam) *Bilgi Testi Madde Güçlük Dağılımı*]

20	M47	60	,77	,427	K
21	M48	60	,62	,490	O
22	M49	60	,38	,490	Z
23	M51	58	,52	,504	O
24	M52	60	,75	,437	K
25	M53	60	,78	,415	K
Valid N (listwise)		49			

Testten elde edilen puanların güvenirliği, Cronbach's Alpha yöntemi kullanılarak hesaplanmış ve 0.78 değeri elde edilmiştir. Bu sonuç, testin güvenirlik açısından kabul edilebilir bir seviyede olduğunu göstermektedir. Ayrıca, uzman görüşleri ve istatistiksel analizler, testin kapsam ve yapı geçerliliğini desteklemiştir.

Pilot uygulama ve istatistiksel analizler sonucunda testin geçerliliği ve güvenirliği büyük ölçüde sağlanmıştır. Testin asıl uygulamada kullanılan hali ve belirtke tablosu EK-6'da yer almaktadır.

3.3.4.2 Yarı yapılandırılmış görüşme formları

Araştırma kapsamında uygulamanın değerlendirilmesine yönelik olarak uygulama grubu öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Gereksinim belirleme sürecinde görüşmelerin gerçekleştirilmesinde Adıgüzel (2019)'in 8 adımdan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme aşamaları (Şekil 3.2) izlenmiştir.

Araştırma kapsamında araştırmacılar tarafından kuramsal çerçeve, araştırmanın amacı ve araştırma soruları bağlamında görüşme soruları hazırlanmıştır. İkinci aşamada uzman değerlendirme formu oluşturulmuştur. Uzman değerlendirme formunda araştırmanın amacı ve araştırmanın yöntemi ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Uzman değerlendirme formunda her bir görüşme sorusunun karşısında "Uygundur", "Uygun değildir" ve "Uygun ancak düzeltilmeli" ve "Öneri/Açıklama" şeklinde seçenekler sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulama öncesi üç uzmana gönderilmiştir. Uzmanlardan üçü de Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesinde doktor unvanıyla görev yapan ve nitel çalışmalar gerçekleştirmiş öğretim elemanlarıdır. Görüşme soruları uzmanlara e-posta yoluyla gönderilmiştir. Görüşme formları gerçekleştirilen revizyon

sonrası uzmanlara tekrar gönderilmiş ve gelen dönütler sonrasında gerekli düzenlemeler yapılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme uzman değerlendirme formundan bir kesit tablo 3.12’de sunulmuştur.

Tablo 3.13

Öğretmen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Uzman Değerlendirme Formu Örneği

Öğretmen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları				
Soru Temaları ve Alt Sorular	Uygundur	Uygun değildir	Uygun ancak düzeltilmeli	Öneri/ Açıklama
Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının genel değerlendirmesi				
2. Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının etkinliklerini derslerinizde uyguladınız. Bu uygulamalara yönelik görüşleriniz nelerdir?				
2.1. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve uyguladığınız bu etkinliklerin ne tür güçlü yönleri olduğunu düşünüyorsunuz?				
2.2. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve uyguladığınız etkinliklerin size göre yetersiz veya zayıf yönleri nelerdi?				
2.3. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen etkinlikleri uygularken ne tür sorunlar veya zorluklar ile karşılaştınız?				
2.4. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve uyguladığınız bu etkinliklerinin daha da iyileştirilmesi için sizce neler yapılmalıdır?				

Uygulama öğretmenine yönelik hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları, “Görüşmenin amacının özetlenmesi; Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının genel değerlendirmesi; Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının uygulanarak ilkökul düzeyindeki öğrenciler üzerindeki bilişsel ve duyuşsal üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi” temaları altında yapılandırılmıştır. Görüşme formu yedi sorudan oluşmaktadır. Görüşme formu EK-7’de yer almaktadır.

3.3.4.3 Odak grup görüşme formları

Deneyisel uygulama sonrası deney grubundan öğrencilerle iki ayrı odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında kuramsal çerçeve, araştırmanın amacı ve araştırma soruları bağlamında görüşme soruları hazırlanmıştır. İkinci aşama olarak uzman

değerlendirme formu oluşturulmuştur. Geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları uzman görüşlerine sunulmuştur. Uzman değerlendirme formunda araştırmanın amacı ve araştırmanın yöntemi ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Uzman değerlendirme formunda her bir görüşme sorusunun karşısında "Uygundur", "Uygun değildir" ve "Uygun ancak düzeltilmeli" ve "Öneri/Açıklama" şeklinde dört sütun bulunmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formları uygulama öncesi üç uzmana gönderilmiştir. Uzmanlardan üçü Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesinde doktor unvanıyla görev yapan ve nitel çalışmalar alanında çalışmalar gerçekleştirmiş öğretim elemanlarıdır. Görüşme soruları uzmanlara e-posta yoluyla gönderilmiştir. Görüşme formları gerçekleştirilen revizyon sonrası üç uzmana tekrar gönderilmiştir. Gelen dönütler sonrasında görüşme formuyla ilgili gerekli düzenleme ve düzeltmeler yapılmıştır ve üç uzman ile tekrar gözden geçirilmiş ve uygulama için uygun hale getirilmiştir.

Odak grup görüşmeleri uzman değerlendirme formundan bir kesit tablo 3.13'te sunulmuştur.

Tablo 3.14

Odak Grup Görüşmeleri Uzman Değerlendirme Formu Örneği

Odak Grup Görüşme Soruları				
Sorular	Uygundur	Uygun değildir	Uygun ancak düzeltilmeli	Öneri/Açıklama
1. Öğretmeniniz Hayat Bilgisi dersinde “Doğada Hayat” ünitesini anlatırken hangi konular ilginizi çekti? 1.1.Neden bunlar ilginizi çekti? Örnek verebilir misiniz? 2. Hayvanların ve bitkilerin insanlara benzeyen davranışlarıyla ilgili daha çok hangisi ilginizi çekti? Sırayla hepiniz örnek verebilir misiniz?				

Odak grup görüşme formu EK-8’de yer almaktadır.

3.3.4.4 Yarı yapılandırılmış gözlem formları

Deneysel süreçte gözlem yapılmıştır. Bu amaçla yarı yapılandırılmış gözlem formları geliştirilmiştir. Gözlem formu Eğitim Bilimlerinde doktor unvanıyla görev yapan bir uzmanın görüşüne sunulmuştur. Gözlem formları deneysel uygulama boyunca bursiyer araştırmacı günlükleri ile de desteklenmiştir.

3.3.4.5 Araştırmacı günlükleri

Araştırmada veri toplama süresince araştırmacı tarafından araştırmacı günlükleri yazılmıştır. Günlükler araştırma sürecinde elde edilen bulguların desteklenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu günlüklerde araştırmacının araştırma sürecinde deneyimleri, gözlemleri ve ses kaydı alınmadan kişiler tarafından kendisine aktarılan bilgi ve görüşler yer almaktadır.

3.3.5 Veri toplama süreci

Araştırma kapsamında uygulamanın değerlendirilmesine yönelik olarak uygulama grubu öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme video konferans üzerinden çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda verilen tabloda görüşmeye ilişkin detaylar verilmiştir:

Tablo 3.15

Öğretmen Görüşme İzleme Çizelgesi

Katılımcı Kodu	Görüşme Tarihi	Görüşme Ortamı	Görüşme Süresi	Açıklamalar
UÖ	21.06.2024	Zoom	32 dk 57 sn	Deney grubu öğretmeni

Deney grubunda yer alan öğrencilerle de iki ayrı odak grup görüşmesi yapılmıştır. Birinci odak grup görüşmesi yedi öğrenci ile İkinci odak grup görüşmesi ise altı öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların seçiminde son test sonuçları ve deney grubunun öğretmenin görüşleri temel alınmıştır. Aşağıda yer alan tabloda odak grup görüşmelerine ilişkin detaylar yer almaktadır:

Tablo 3.16

Odak Grup Görüşme İzleme Çizelgesi

Katılımcı Grubu Kodu	Görüşme Tarihi	Görüşme Ortamı	Görüşme Süresi	Açıklamalar
ODAK1	03.06.2024	Yüz yüze	39 dk 47 sn	A İlkokulu
ODAK2	03.06.2024	Yüz yüze	41 dk 24 sn	A İlkokulu

Deneyisel çalışmanın uygulandığı altı hafta boyunca araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış gözlemler gerçekleştirilmiştir. Gözlemler hem deney hem de kontrol grubuna yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda gözlem izleme çizelgesi yer almaktadır:

Tablo 3.17*Gözlem İzleme Çizelgesi*

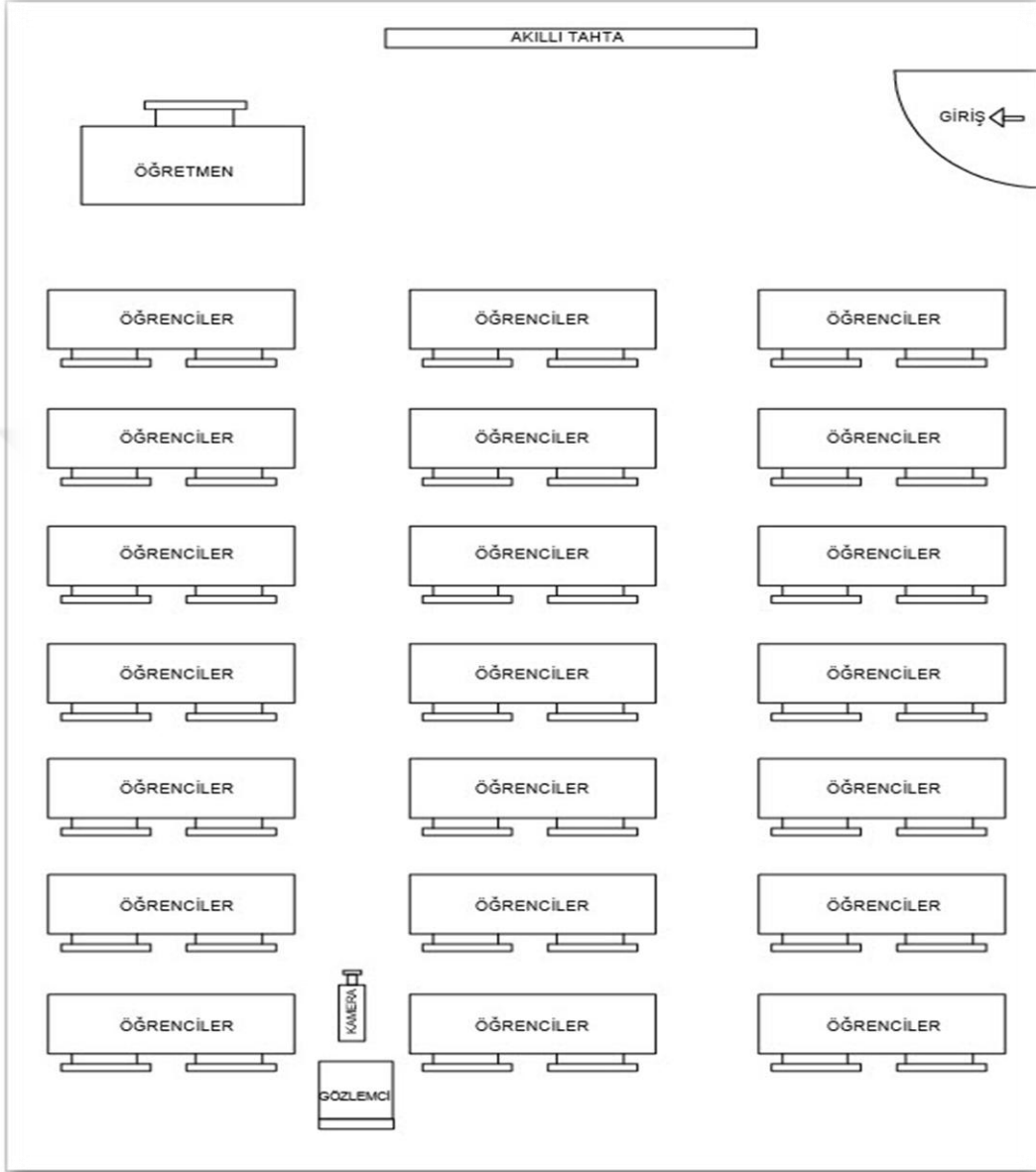
Deney Grubu		Kontrol Grubu	
Tarih	Saat	Tarih	Saat
29.04.2024	08.55-11.30	29.04.2024	11.45-12.25
06.05.2024	08.55-11.30	06.05.2024	11.45-12.25
13.05.2024	08.55-11.30	13.05.2024	11.45-12.25
20.05.2024	08.55-11.30	20.05.2024	11.45-12.25
27.05.2024	08.55-11.30	27.05.2024	11.45-12.25
30.05.2024	08.55-11.30	30.05.2024	11.45-12.25

Deneysel uygulama boyunca gözlemler yapılması ve uygulamanın kayıt altına alınması için Millî Eğitim Bakanlığından gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca uygulama öğretmenleri ve öğrenci velilerinden de onam formu alınmıştır. İlgili belgeler EK-9'da yer almaktadır.

Gözlemler gerçekleştirilirken araştırmacı tüm sınıfı görecektir şekilde konumlanmıştır. Ayrıca dersin kayıt altına alınması için de iki ayrı kayıt cihazı kullanılmıştır. Gözlemin yapıldığı sınıf krokisi aşağıda yer almaktadır:

Şekil 3.6

Gözlemin Gerçekleştirildiği Sınıf Krokisi



Gerçekleştirilen gözlemlere ilişkin örnek gözlem formu ise EK-10’da yer almaktadır. Ayrıca gözlem yapılan sınıfa ait fotoğraflar EK-11’de sunulmuştur.

3.3.5.1 Deneyisel işlem süreci

Araştırma desenine uygun olarak deney grubunda gerçekleştirilen örnek niteliğinde gerçekleştirilen üç saatlik ders süreci detaylı şekilde açıklamıştır.

Uygulama sürecinin ilk haftasında Hayat Bilgisi dersi öğretim programında “Doğada Hayat” ünitesinde yer alan ilk kazanım “Bitki ve Hayvanların İnsan Yaşamındaki Önemi”

konusuna yönelik olarak öğretim uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Dersin yapıldığı sınıfın fiziki koşulları ve sınıf mevcudunun kalabalık olması nedeniyle sıralı (geleneksel) oturma düzeni tercih edilmiştir. Bu durum, öğretmenin sınıf içi hareket alanını kısıtlasa da dersin işlenişinde genel olarak bir sınırlamaya yol açmamıştır. Öğretmen ilk uygulama olması nedeniyle araştırmacı hakkında öğrencilere bilgilendirme yapmıştır. Araştırmacının dersi kayda alacağını, sadece izleyici olarak derste bulunacağını belirtmiş ve sonrasında derse başlamıştır. Öğretmen ilk olarak araştırmacı tarafından oluşturulan bitki ve hayvan görsellerinin yer aldığı kolaj görseli akıllı tahtada açmıştır. Görsellerle ilgili olarak “ne görüyorsunuz, dersimiz neyle ilişkili sizce” diye öğrencilere soru yöneltmiştir. Öğretmen öğrencilerden bu görsellere dair gözlemlerini ve nasıl bir çağrışım yaptığını ilgili olarak görüşlerini paylaşmalarını istemiştir. Bu görseller üzerinden yapılan tartışmalar öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgi düzeylerinin yoklanmasına katkı sağlamıştır.

Öğrencilere, “Bitkilerin ve hayvanların insan yaşamındaki rolü ve öneminin ne olduğu, doğanın ve yaşamın çeşitliliğinin önemini ve çevreye karşı duyarlı olmanın etkisine değinileceği” söylenerek dersin kazanımları öğretmen tarafından öğrencilere özetlenmiştir. Ardından öğretmen, konu anlatımına geçmiştir. Bu süreçte kendi kullandığı bir dijital ders platformundan destek almıştır. Platformda yer alan animasyon destekli videoları kullanarak, konuyu çeşitli örneklerle açıklamıştır. Her videoda belirli noktalarda duraklayarak öğrencilerle soru-cevap etkinlikleri gerçekleştirmiş, böylece öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamıştır. Öğretmen derste oldukça aktif ve etkileşimli bir anlatım gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin derse ilgisi ve katılımı gözlemlerle desteklenmektedir.

Son olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan videolar öğrencilere izletilmiştir. Bu videolarda biyomimikri bağlamında var olan kazanımlara eklenen bilgiler öğrencilere aktarılmıştır. Videolarda seçilen örnek hayvan/bitki üzerinden “Bitki ve Hayvanların İnsan Hayatındaki Önemi” konusunda bilgiler verilmiştir. Sonrasında bir diğer video ile öğrencilere bu örnekler üzerinden seçilen örnek hayvan/bitkinin insanlar ile benzer yönleri, sosyal yapı ve davranışlar gibi konular üzerinden konu kazanımlarla ilişkilendirilmiştir. Bu videolar, doğadaki canlılar arasında kurulan ilişkilere dair çocuklara yeni bakış açıları kazandırmıştır. Dersin ilerleyen aşamalarında öğretmen, hayvanların sosyal yaşamına ve insanlar ile olan benzerliklerine odaklanmıştır. Bitki ve hayvanların insan yaşamındaki rolleri ve önemini örneklerle açıklanmıştır. Öğretmen

uygulama planlarında yer almayan farklı örnekler de vererek hayvanlar ve insanlar arasında olan davranış benzerliklerine dikkat çekmiştir.

Bu bölümde özellikle köpek ve koyun gibi hayvanlar üzerinden yapılan anlatımlar öğrencileri dikkatini çekmiştir. Videolar sırasında öğretmen hem içerikleri öğrencilerin yaşantılarıyla ilişkilendirmiş hem de her öğrenciye söz hakkı tanıyarak öğrencinin derse aktif şekilde katılımını teşvik etmiştir. Bu noktada sınıfın büyük bölümü istekli bir şekilde derse katılmıştır. Öğretmen sınıf yönetiminde başarılı bir tutum sergilemiş ve derse hâkimiyeti sayesinde hem de öğrenci katılımıyla birlikte dersin akışı kesintisiz ilerlemiştir. Bu etkileşimli süreçte, öğretmenimizin sorulara verdiği yönlendirici geri bildirimlerle öğrenciler düşünmeye ve fikir üretmeye teşvik etmiştir.

Videolar sonrası yapılan değerlendirme etkinliğinde soru-cevap etkinlikleri ile öğrencilerin dersi dikkatle takip ettikleri ve içeriği anlamlandırdıkları gözlemlenmiştir. Öğretmen, dersin sonunda öğrencilerle birlikte öğrendiklerini yansıttıkları bir tartışma ortamı yaratmıştır ve bir sonraki derste teslim etmek üzere öğrencilere araştırma ödevlerinin açıklamıştır. Ödevlerden beklentisini açık ve anlaşılır şekilde ifade etmiştir. Genel olarak dersin tamamı boyunca etkileşimin yüksek olduğu, öğrencilerin aktif katılım gösterdiği ve öğretmenin süreci planlı ve akıcı bir şekilde yönettiği gözlemlenmiştir.

3.3.6 Verilerin analizi

Bu bölümde deneysel uygulama aşaması ve uygulama sonrası araştırmadan elde edilen verilerin analiz süreci detaylı olarak açıklanmıştır.

3.3.6.1 Doğada hayat ünitesi bilgi testi

Araştırma kapsamında geliştirilen doğada hayat ünitesi bilgi testi uygulamanın gerçekleştirildiği Eskişehir ilinde bulunan bir İlkokulda 3. sınıf düzeyinde öğrenim gören 62 öğrenci ile 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ön test-son test olarak gerçekleştirilmiştir.

Doğada hayat ünitesi bilgi testi analizleri SPSS istatistiksel veri analizi programı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, deneysel desenle yapılan analizlerde kullanılan istatistiksel testlerin geçerliliğini sağlamak amacıyla öncelikle normallik ve varyans homojenliği testleri yapılmıştır. Bu testlerin amacı, verilerin istatistiksel analizlere uygun olup olmadığını belirlemektir.

Tablo 3.18*Normallik Testi*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ön test	,132	57	,015	,962	57	,069
Son test	,098	57	,200*	,980	57	,445

Kolmogorov-Smirnov testi, verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını test etmek için kullanılan bir normallik testidir. Çıktılara bakıldığında, Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre, her iki grubun da ön test ve son test puanları için p-değerleri 0.05'ten büyük olduğu için, normallik varsayımı sağlanmıştır.

Shapiro-Wilk testi, daha küçük örneklemeler için normalliği değerlendiren bir testtir ve Kolmogorov-Smirnov testine göre daha güçlü sonuçlar sağlamaktadır. Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre, tüm grupların ön test ve son test p-değerleri 0.05'ten büyük bulunmuştur. Bu durumda, Shapiro-Wilk testine göre de verilerin normal dağılıma uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Levene Testi (Varyans Homojenliği Testi), iki veya daha fazla grubun varyanslarının homojen olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. İstatistiksel analizlerde kullanılan varyans analizi (ANOVA) ve t-testi gibi parametrik testlerin geçerliliği için varyansların eşit olması gerekmektedir. Levene testi sonuçlarına göre hem ön test hem de son test için p-değerleri 0.05'ten büyük bulunmuştur. Bu da gruplar arasındaki varyansların homojen olduğunu, yani varyansların eşit olduğunu göstermektedir.

Yapılan normallik testleri (Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk) ve homojenlik testi (Levene testi) deney ve kontrol gruplarının hem ön test hem de son test puanlarının normal dağılıma uygun olduğunu göstermektedir. Bu da parametrik testlerin (t-testi) kullanılabilirliğini doğrulamaktadır. Ayrıca Levene testi ile grupların varyanslarının homojen olduğu belirlenmiştir. Varyansların homojen olması, iki grup arasındaki karşılaştırmalar için yapılan bağımsız örneklem t-testlerinin güvenilir olduğunu göstermektedir.

3.3.6.2 Yarı yapılandırılmış görüşme ve odak grup görüşmelerinin analizi

Araştırmada verilerin elde edilmesinde kullanılan görüşme formlarından elde edilen verilerin analizinde ikinci düzey tümevarım analizi kullanılmıştır. İkinci düzey analiz, ön analizler ile önceden belirlenmiş temaların, görüşme dökümleri yapıldıktan sonra ortaya çıkan yeni temalar ile zenginleştirilerek analiz edilmesini içermektedir (Anadon ve Savoie-Zajc, 2009'dan aktaran Adıgüzel, 2016). Bu araştırmada Adıgüzel'in (2016), yarı yapılandırılmış görüşmelerin analiz adımları (Şekil 3.3) izlenmiştir.

Analiz sürecinin ilk aşamasında, tüm görüşmeler ses dosyası olarak bilgisayara aktarılmış ve ardından bu ses kayıtlarının yazılı dökümleri gerçekleştirilmiştir. Yazılı döküm işlemi sırasında hata oluşma ihtimaline karşı her bir kayıt en az üç kez dinlenmiş, olası eksikler giderilmiş ve yazım hataları düzeltilmiştir. Tüm görüşmelerin döküm işlemi tamamlandıktan sonra, katılımcılara kodlar atanmış ve bir görüşme izleme çizelgesi oluşturulmuştur. Bu aşamayı, kodlama anahtarı çizelgesinin hazırlanması takip etmiştir. Kodlama anahtarı çizelgesinin oluşturulmasının ardından, görüşmelerin analizine yönelik bir analiz çizelgesi hazırlanmıştır. Görüşmeler, ikinci düzey tümevarım analizi yöntemiyle kodlanmış ve bu kodlama süreci sonucunda tema listesi güncellenmiştir.

Araştırmada verilerin analizleri NVivo paket program aracılığı ile yapılmıştır. Program aracılığıyla verilerden araştırma sorularına yönelik olarak temalar oluşturulmuş ve veriler yorumlanmıştır. Aşağıdaki tabloda kodlama anahtarı çizelgesi örneği yer almaktadır:

Tablo 3.19

Kodlama Anahtarı Çizelgesi Örneği (Öğretmen)

Öğretmen Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları Kodlama Anahtarı Çizelgesi		
Tema	Alt temalar	Kodlar
T1- Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar-Güçlükler	Sınıf mevcudunun kalabalık olması	T1.1-a
T1.1- Uygulama Sürecinde Yaşanılan Güçlükler	Hazırbulunuşluk düzeylerinin düşük olması	T1.1-b
	Dikkat sürelerinin sınırlı olması	T1.1-c
T1.2- Deneysel Uygulamanın Zayıf Yönleri	Ekonomik yetersizlikler	T1.2-a
	Öğretim programına tabi olunması	T1.2-b
	Doğada uygulama imkanının olmaması	T1.2-c

Aşağıdaki tabloda odak grup görüşmesine ait kodlama anahtarı çizelgesi örneği yer almaktadır:

Tablo 3.20

Odak Grup Görüşmesi Kodlama Anahtarı Çizelgesi Örneği

Odak Grup Görüşme Soruları Kodlama Anahtarı Çizelgesi		
Tema	Alt Temalar	Kodlar
T1- Uygulamada İlgi Çeken Konular	a. İletişim	T1-a
	b. Yön Bulma	T1-b
	c. Tozlaşma	T1-c
	d. Yardımlaşma	T1-d
	e. Liderlik	T1-e
	f. Topluluk Halinde Hareket Etme	T1-f
	g. İş birliği	T1-g
	h. Hayvanların-Bitkilerin Doğaya Katkısı	T1-h
	i. Hayvanların-Bitkilerin İnsan Davranışlarına Benzer Yönleri	T1-i

3.3.6.3 Yarı yapılandırılmış gözlemlerin analizi

Yarı yapılandırılmış gözlemler içerik analizine tabi tutulmuştur. Yarı yapılandırılmış gözlemlerin analizinde MAXQDA paket programından yararlanılmıştır. Gözlemlerin analizinde araştırmacı ve danışman öğretim üyesi birlikte çalışmışlardır. Gözlemlerden elde edilen bulgular verilerin desteklenmesinde kullanılmıştır.

3.3.6.4 Araştırmacı günlükleri

Araştırmacı günlükleri nitel ve nicel veri toplama araçlarından elde edilen verileri desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Ancak araştırmacı günlükleri diğer veri toplama araçlarından elde edilen veriler gibi ayrı bir analize tabi tutulmamıştır. Araştırma kapsamında veri toplama araçlarından elde edilen temalar doğrultusunda araştırmacı günlüklerinden faydalanılmıştır.

3.4 Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmalarda geçerlik ve güvenirliliği artırmak için izlenebilecek birçok strateji bulunmaktadır. Bunlar araştırmanın hangi yöntemle gerçekleştirildiğine bağlı olarak değişebilmektedir.

Araştırmanın nitel boyutunda inandırıcılığı artırmak amacıyla, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, verilerin toplanması, analizi ve raporlanması aşamalarında danışman öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuş; bu süreç, danışman öğretim üyesinin geri bildirimleri ve önerileri doğrultusunda şekillendirilmiştir. Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ve gözlem formları, araştırmanın kuramsal çerçevesi ve amaçları doğrultusunda geliştirilmiştir. Bu araçların geliştirilme sürecinde, eğitim bilimleri alanında uzman öğretim üyelerinden görüşler alınmış ve bu görüşler doğrultusunda danışman öğretim üyesinin rehberliğinde veri toplama araçları son haline getirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında, katılımcı teyidine sık sık başvurularak görüşlerin farklı ya da yanlış algılanmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Görüşmeler tamamlandıktan sonra, görüşmelerin döküm işlemleri gerçekleştirilmiş ve bu dökümler, doğruluk kontrolü amacıyla araştırmacı tarafından iki kez daha dinlenmiştir. Aynı zamanda, danışman öğretim üyesi de görüşmeleri dinleyerek kontrol etmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin analiz sürecinde, kodların oluşturulması ve temaların belirlenmesinin ardından, danışman öğretim üyesi tarafından tekrar bir değerlendirme yapılmıştır.

Araştırmada aktarılabilirliği sağlamak amacıyla veriler ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Bu bağlamda, elde edilen bulgular katılımcıların doğrudan alıntılarıyla betimlenmiştir. Ayrıca, araştırmanın yöntem bölümünde araştırma süreci detaylı bir şekilde açıklanarak aktarılabilirlik ölçütü desteklenmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde ise ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmış ve araştırmanın amacı doğrultusunda önceden belirlenen ölçütlere uygun katılımcılar seçilmiştir.

Tutarlık ölçütünü sağlamak için, veri toplama araçları araştırmanın kuramsal çerçevesi temel alınarak yapılandırılmıştır.

Araştırmada teyit edilebilirlik ölçütü kapsamında, araştırmacı tarafından araştırma sürecinde düzenli olarak araştırmacı günlükleri tutulmuştur. Bu günlükler, araştırma

süresince gerçekleştirilen çalışmaların kayıt altına alınmasını ve belgelenmesini sağlamıştır. Ayrıca, süreç boyunca elde edilen video ve ses kayıtları, ses kayıtlarının yazılı dökümleri, araştırmacı günlükleri ve araştırma kapsamında elde edilen diğer belgeler farklı depolama alanlarında güvence altına alınarak muhafaza edilmiştir.

3.5 Araştırmada Etik

Araştırma sürecinde etik ilkelere uymak adına gerekli önem verilmiş ve aşağıdaki önlemler alınmıştır.

Araştırmada kullanılacak veri toplama araçları geliştirildikten sonra Anadolu Üniversitesi Bilimsel Etik Kurulu'ndan araştırmanın etik ilkelere uygunluğu konusunda onay alınmıştır. Daha sonra Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Anadolu Üniversitesi aracılığıyla, verilerin toplanabilmesi için gerekli araştırma ve uygulama izni alınmıştır. Araştırma süresince verileri toplamak için gidilecek okullar önceden aranarak ya da bizzat gidilerek yetkili kişilere araştırma ile ilgili bilgiler verilmiş ve araştırma izin belgeleri yetkililere beyan edilmiştir.

Araştırmanın uygulama aşamasında da Anadolu Üniversitesine ve Millî Eğitim Bakanlığına gerekli başvurular yapılmış ve uygulama izni alınmıştır. Bu süreçte uygulamanın yapılacağı okul müdürü ve öğretmenleri ile iletişim halinde olunmuştur. Gerekli tüm bilgiler aktarılmış ve araştırma uygulama izinleri kendileriyle paylaşılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmen ve öğrencilere araştırmanın amacı, verilerin hangi amaçla kullanılacağı açıklanmış ve bu sürece katılmalarının gönüllülük çerçevesinde olacağı belirtilmiştir. Ayrıca katılımcılara istedikleri zaman araştırmadan çekilebilecekleri de belirtilmiştir. Toplanan verilerin sadece araştırma kapsamında kullanılacağı bilgisi de katılımcılara verilmiştir. Araştırmanın reşit olmayan öğrenci grubuyla gerçekleştirilmesi nedeniyle de öğrenci velileri bilgilendirilmiş ve veli onam formu imzalatılmıştır.

Araştırma sürecinde katılımcılara ilişkin elde edilen tüm bilgi ve veriler gizlilik ilkesine bağlı olarak araştırmacı ve danışman öğretim üyesi dışındaki kişilerle paylaşılmamıştır. Araştırmada katılımcıların kimlik gizliliğini sağlamak amacıyla gerçek isimleri yerine kod adlar kullanılmıştır. Elde edilen veriler araştırmacı tarafından güvenilir şekilde muhafaza edilmiştir.

Uygulama süresince kullanılan fotoğraf ve video çekimleri araştırmacı ve danışman öğretim üyesi dışında kimseyle paylaşılmamıştır ve güvenle saklanmaktadır. Bu süreçte öğrencilere ait hiçbir görsel ya da video paylaşılmamıştır.

3.6 Araştırmacı Rolü

Araştırmacı, çalışmanın tüm aşamalarında etkin bir biçimde görev almış; veri toplama, verilerin analizi ve yorumlanması süreçlerini bizzat yürütmüştür. Veri toplama sürecinde yarı yapılandırılmış görüşmeler, odak grup görüşmeleri ve sınıf içi gözlemler doğrudan araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş; görüşmelerde katılımcıların yönlendirilmesinden kaçınılmış ve sık sık katılımcı teyidine başvurularak verilerin geçerliliği sağlanmıştır. Görüşme esnasında katılımcılar aktif olarak dinlenmiş, notlar alınmış ve etik ilkeler doğrultusunda katılımcılara yeterli zaman sunulmuştur. Tüm veri toplama araçlarında, gerektiğinde araştırmacıya ulaşılacak iletişim bilgileri yer almış, katılımcıların güvenli bir iletişim ortamında görüşlerini paylaşmaları desteklenmiştir. Katılımcı olmayan bir gözlemci rolünü benimseyerek sınıf içi uygulamaları doğal akışında izleyen araştırmacı, böylece verilerin bağlamsal niteliğini korumuştur. Ayrıca, araştırmacı süreç boyunca araştırmacı günlüğü tutarak gözlemlerini, düşüncelerini ve araştırma sürecindeki etkilerini yansıtmaya fırsatı bulmuş; bu da çalışmanın içsel tutarlılığını ve güvenilirliğini artırmıştır. Tüm bu süreçte araştırmacı, etik ilkelere bağlı, duyarlı ve sistematik bir araştırmacı olarak rol almıştır.

4 BULGULAR

4.1 “İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı Kazanımları Temel Alınarak, Biyomimikri Yaklaşımına Uygun Öğretim Uygulamalarının Öğeleri Nelerdir?” Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

4.1.1 Öğretim elemanlarıyla gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular
Öğretim elemanlarına yönelik olarak gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizinden elde edilen tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.1

Öğretim Elemanları Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar

TEMA	ALT TEMALAR
------	-------------

[Tablo 4.1 (Devam) Öğretim Elemanları Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar]

T1-Hayat Bilgisi Programının Genel Yapısı	a. Yetiştirilmek İstenilen Birey Özellikleri b. Günün/Çağın Gereksinimlerine Uygunluğu c. Öğrenci İlgi ve İhtiyaçlarına Uygunluk
T2- Hayat Bilgisi Programı Amaç ve Kazanımlar	a. Disiplinlerarası Yaklaşımın Uygunluk b. Konu/Kazanımların Gerçekleştirilmesinde Zorluklar c. Bilişsel Becerileri Kazandırabilme d. Duyuşsal Özellikleri Kazandırabilme e. Programın Amaçları/İşlevleri
T3-Doğadan İlham Alan Yaklaşımlar	a. Sınıflarda Uygulanabilirliği b. Faydalanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler c. Eğitim Ortamları ile Öğretim Araç/Gereçleri d. Duyuşsal Özelliklere Etkisi e. Bilişsel Becerilere Etkisi f. Doğadan İlham Alan Öğretim Yaklaşımlarından Faydalanılması

Araştırmanın amacına yönelik olarak öğretim elemanlarına yöneltilen ilk soru programın genel yapısına ilişkindir. Buna bağlı olarak öğretim elemanlarına yetiştirilmek istenen birey özellikleri, programın günün/çağın gereksinimlerine uygunluğu ve öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik görüşleri alınmıştır.

Öğretim elemanları Hayat Bilgisi dersi öğretim programıyla yetiştirilmek istenilen birey özelliklerini bireylerin 21. yüzyıl becerilerine sahip olması, toplumsal kurallara uyması, yaşam becerilerini kazanması ve kültürel değerleri içselleştirmesi olarak görüş belirtmiştir. Öğretim elemanlarının görüşleri incelendiğinde, programın birey yetiştirme hedefleri çeşitli boyutlarla ele alınmış ve farklı açılardan değerlendirilmiştir. Bir öğretim elemanına göre, program 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı hedefleyen bir yapıya sahiptir. Programda yer alan kök değerler ve yetkinlik alanları, bireylerin eleştirel düşünme, araştırma yapma ve problem çözme gibi becerileri geliştirmesine olanak sağlamaktadır. Bu öğretim elemanı görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: “*Temel vurgusu aslında bu 21. yüzyıl becerilerine yönelik öğrenci yetiştirmeyi amaçlayan bir program. Biliyorsunuz öğretim programlarının hepsinde kök değerlerimiz ve yetkinlikler adı*

altında iki perspektifte durum var. Bunlara baktığımızda da daha çok kök değerler adı altında işte belirlenen adalet gibi, saygı gibi kök değerler aynı zamanda programın kendisine özgü değerlerle birlikte ele alınıyor. Beceriler de Türkiye yeterlilikler çerçevesi kapsamında belirlenen 10 yetkinlik alanındaki becerilere hitap edecek şekilde yer almış....sorgulayan, eleştirel düşünen, araştırma yapabilen problem çözebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan bir program (Didem) ”.

Bir başka öğretim elemanı ise Hayat Bilgisi dersi öğretim programının, 21. yüzyılın bilimsel ve teknolojik gereksinimlerine uygun bireyler yetiştirmeyi hedeflediğini belirtmiştir. Bu çerçevede program, öğrencilerin çevreye duyarlılık, yaşadıkları ortama uyum sağlama ve temel bilgi-beceri kazanımı gibi alanlara odaklanmaktadır. Bu öğretim elemanının “...temelinde de 21. yüzyılın ihtiyaç duyduğu birey yetiştirmek... bilim ve teknoloji, çağımızdaki bilim ve teknolojik gelişmeler bireye hangi özellikleri kazandırmamızı gerektiriyorsa ona yönelik olarak işte etkinlikleri tasarlamak işte kazanımları ona göre sınıf içerisinde işlemek gibi. 3. sınıf programı özelinde baktığımızda...doğaya duyarlılık, içinde bulunduğu çevreye uyum sağlama, çevreyi tanıma, buna ilişkin temel düzeyde bilgi beceri tutum ve değerleri edinme bağlamında amaçları var (Asya)” ifade ettiği görüş bu bulguya örnek gösterilebilir.

Yaşam becerilerinin kazandırılması ve bireylerin kendileriyle barışık, topluma uyum sağlayabilen bireyler olarak yetiştirilmesi programın bir diğer temel hedefi olarak belirtilmiştir. Öğretim elemanlarından biri bu durumu şu şekilde ifade etmiştir: “...yaşam becerilerine sahip, kendisiyle barışık, hem bir üst öğrenim basamağına hazırlayan hem de kendisini topluma, yaşadığı çevreyi tanıyan, kendisini tanıyan, yaşadığı toplumu tanıyan, uyum sağlayan ve dünyayı anlamlandırmaya çalışan bireyler yetiştirmek... (Zehra) ”.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programının bireylere kazandırmak istediği özelliklerden bir diğeri ise bireylere kültürel değerleri kazandırma, fiziksel anlamda yaşamlarını sürdürebilmelerine yardımcı olma ve mutlu bireyler yetiştirme olarak belirtmiştir. Öğretim elemanlarından Hesna bu konudaki görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: “...ailesini, içinde yaşadığı yakın çevreyi, toplumu kültürel değerleri tanıtmaya çalışırken aynı zamanda doğaya ilişkin de birtakım kazanımlar vermeye çalışıyoruz. Güvenli hayatla çeşitli kurallara uyarak hem sağlıklı hem de kendi sağlığı dışında fiziksel anlamda da yaşamını sürdürmesine yardımcı olacak temel bilgi, beceri, değerleri vermek

istiyoruz. Her şeyden önce de mutlu bireyler yetiştirmek istiyoruz. Kendisinin, çevresinin farkında, duyarlı, kendisini geliştiren, yine bireylere farklılıklara saygı duyan, kendi özelliklerini tanıyan ve kabul eden... toplumsal yaşama ve doğal yaşama ilişkin temel bilgi becerilere sahip bireyler yetiştirilmek isteniyor”

Elde edilen verilere dayalı olarak Hayat Bilgisi dersi öğretim programının, bireylere 21. yüzyıl becerilerini kazandırmayı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi, kültürel değerleri kazandırmayı ve mutlu bireyler yetiştirmeyi amaçladığı anlaşılmaktadır. Öğretim elemanları, programın bireyleri toplumsal ve doğal yaşama uyum sağlayacak şekilde geliştirmeyi hedeflediğini belirtmiştir. Aynı zamanda, bireyin kendisini tanıyan, farklılıklara saygılı ve duyarlılık kazanmasının önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu doğrultuda, programın çeşitli boyutlarda geliştirilmesi ve bireylerin ihtiyaçlarına daha iyi cevap verebilmesi için düzenlemeler yapılması önerilmektedir.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programının genel yapısına yönelik bir diğer görüş programın çağın gereksinimlerine uygunluk durumudur. Öğretim elemanlarının bu soruya verdiği yanıtlar “karşılıyor, kısmen karşılıyor, yeterince karşılamıyor” başlıkları altında düzenlenmiştir. Kısmen karşıladığını ifade eden öğretim elemanlarından biri bu durumda net bir görüş belirtebilmek için programın uygulama sürecinin değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu konudaki görüşünü ise “...evet karşılıyor ama uygulamada nasıl gittiğini inanın hani bu sorunun yanıtı bende çok yok onu biraz öğretmenlerle sanırım sorgulamak gerekiyor (Didem).” biçiminde ifade etmiştir.

Öte yandan kısmen uyum sağladığını belirten bazı öğretim elemanları ise programın geliştirilmesi, güncel gelişmelere uygun konuların yer alması gerektiğine odaklanmışlardır. Bu görüşte olan öğretim elemanlarından Zehra görüşünü “...şiddet, akran işte çatışma çözme, işte şiddete maruz kaldığında neler yapabileceğiyle ilişkin kazanımların eklenmesini isterdim. ...Teknolojiyi nasıl güvenli, bilinçli kullanmaları konusunda daha detaylı kazanımların olmasını isterdim...Tabii ders kitaplarını da incelemek lazım...” biçiminde ifade etmiştir. Bu görüş, programın bazı önemli konuları içerdiğini ancak gelişen dijital dünya ile ilgili daha fazla içeriğe yer verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde bir diğer öğretim elemanı programın gereksinimleri yeterince karşılamadığını ve günün gereksinimlerine uygun olarak güncel konuların eklenmesi gerektiğine ilişkin görüşünü öğretim elemanlarından Hasan “*çağımızın gereksinimlerini içeren kazanımlar var bunu söyleyebilirim ama belki üniteler bazında*

da bir takım çağın gerekliliklerini karşılamaya yönelik üniteler, konular, kazanımlar eklenebilir...” şeklinde ifade etmektedir. Bu görüş, özellikle dijital çağda çocukların karşılaştığı yeni durumların, teknolojinin getirdiği güvenlik sorunlarının programa tam olarak yansıtılmadığı biçiminde değerlendirilebilir.

Benzer biçimde çağın gereksinimlerine uygun olmadığını düşünen öğretim elemanlarından Leyla ise bu konudaki görüşlerini “...teknoloji çağındayız ama kazanımları incelediğimizde teknolojiye yönelik işte o kadar az kazanım var ki işte teknolojik araçlarının zararlarını bilir, teknolojik araçları etkili bir şekilde kullanır, işte duyarlı olur. ...hayatta bu kadar böyle şeylerle uyarıcılara karşılaşan çocuklara bu kazanımların yetersiz olduğunu ve günlük hayata çok da fazla aktarılabilecek kazanım olduğunu düşünmüyorum” şeklinde ifade ederek programın çağın gereksinimlerini karşılamadığını belirtmiştir.

Bu bağlamda, öğretim elemanlarının Hayat Bilgisi dersi öğretim programının güncellenerek dijitalleşen dünya ile daha uyumlu hale getirilmesi görüşünde oldukları söylenebilir.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programının genel yapısına yönelik olarak bir diğer soru programın öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğuna yöneliktir. Öğretim elemanları, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının ülke genelinde uygulanabilir bir çerçeve sunduğunu ancak öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına tam anlamıyla hitap edebilmesi için esneklik içermesi gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle farklı kültürel ve bölgesel yapılar göz önüne alındığında, öğretmenlere programı öğrenci gereksinimlerine göre uyarılma fırsatı tanınmasının önemi belirtilmiştir. Öğretim elemanlarından birinin “...öğrenci ihtiyaçları da yaşadıkları bölgelere göre, kültürel geçmişlere göre değişeceği için program hepsini kapsayacak bir program olmayabilir ama burada işte o esneklik payını vurgulamak ve öğretmenin buradaki kazanımlara ulaşacak şekliyle esnekliği öğretmene vermek belki burada daha doğru ve ön plana çıkabilir... (Didem)” şeklinde ifade ettiği görüşü bu bulguyu destekler niteliktedir. Bu bulgu, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının merkezi bir çerçeve sunduğunu ancak öğrenci ihtiyaçlarına göre esneklik gerektirdiğini göstermektedir. Bu noktada, öğretmenlerin programı kendi sınıf ortamına göre uyarlayabilmesi, hazırbulunuşluk seviyelerine göre kazanımlara odaklanabilmesi ve farklı bölgesel koşullara uygun içerikler oluşturabilmesi önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Öğretim elemanları, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının öğrenci gereksinimlerini ne ölçüde karşıladığı konusunda farklı görüşler sunmaktadır. Programın yeterince ayrıntılı olmaması, öğretmene rehberlik etme konusunda eksiklikler barındırması ve güncellenmesi gereken alanların bulunması öne çıkan görüşler arasındadır. Örneğin öğretim elemanlarından biri, mevcut programın önceki yıllardaki programlara kıyasla daha genel bir yapı sunduğunu ve öğretmenlere yol gösterme açısından yetersiz kaldığını “...programın hani biraz daha ayrıntılı olmasını isterdim. Yani her kazanımda öğretmen nereye dikkat edecek işte çocukların hangi gereksinimlerine yönelik olacak buna dikkat etmek isterdim...öğrencilerin gereksinimlerini aslında çok da dikkate aldığını düşünen bir program olmadığını düşünüyorum. (Zehra)” sözleriyle ifade etmiştir. Öğretim elemanı önceki programın öğretmenlere daha ayrıntılı yönlendirmeler sunduğu ve yeni programın kazanımlar açısından daha yüzeysel kaldığını ifade etmiş ve her kazanımın öğrenci gereksinimlerine nasıl hitap edeceğinin daha net belirlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Diğer bir öğretim elemanı ise programın belirli yönlerini olumlu değerlendirirken, yine de aşağıda ifade ettiği alanlarda eklemeler yapılmasının faydalı olacağını şu sözlerle belirtmiştir: “...ben öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına cevap verebildiğini düşünüyorum ama güncellemelerde yine gereksinimlerin de göz önünde bulundurulması gerekiyor... (Hesna)”. Bu görüş, programın genel çerçevede öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına cevap verdiğini ancak özellikle coğrafya, sürdürülebilirlik, çevre eğitimi ve ekoloji gibi konularda daha fazla kazanım eklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, farklılıklara saygı, hoşgörü ve özgürlük gibi değerlerin programda daha etkili şekilde işlenebileceği belirtilmektedir.

Bulgular öğretim elemanlarının Hayat Bilgisi dersi öğretim programının belirli kazanımlar açısından öğrencilere önemli katkılar sağladığını ancak güncellenme gerekliliğine vurgu yaptıkları görülmektedir. Özellikle öğretmenlere daha fazla rehberlik edebilecek ayrıntılı açıklamaların programa eklenmesi ve sürdürülebilirlik, ekoloji gibi konulara daha fazla yer verilmesi önerilmektedir. Programın öğrenci gereksinimlerine daha iyi uyum sağlayabilmesi için gelecekte yapılacak geliştirme çalışmalarında, bu tür eklemelerin göz önünde bulundurulması faydalı olacaktır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda öğretim elemanlarına yöneltilen ikinci soru, programın amaçları ve programda yer alan kazanımlara yöneliktir. Bu bağlamda öğretim

elemanlarından disiplinler arası yaklaşıma uygunluk, konu ve kazanımların gerçekleştirilmesinde yaşanan zorluklar, bilişsel becerileri kazandırabilme, duyuşsal özellikleri geliştirme ve programın amaçları ile işlevlerine yönelik görüşleri alınmıştır.

Öğretim elemanlarının bu konudaki yanıtlardan disiplinler arası yaklaşıma uygun, kısmen uygun ve uygun ancak geliştirilmeli olmak üzere üç alt temaya ulaşılmıştır. Disiplinlerarası yaklaşıma uygun olduğunu düşünen öğretim elemanları öğrencilerin yaşadıkları çevreyi tanıtırken sosyoloji, coğrafya ve tarih gibi farklı disiplinlerden yararlandığını belirtmiştir. Sosyal bilimlerde disiplinler arası bir bakış açısının önemli olduğu ve bunun programda yansıtılmaya çalışıldığı ifade edilmiştir. Özellikle 2005 yılından sonraki programlarda disiplinler arası anlayışın daha fazla yer aldığını vurgulanmaktadır. Bu görüşte olan öğretim elemanlarından Hesna “...2005 yılına kadar sosyal bilgiler öğretim programı özellikle işte tarih, coğrafya ve vatandaşlık programı ve üniteleri şeklinde sıralanıyordu...Disiplinler arası bir etkileşim ya da yapı görmüyorduk. 2005 yılından sonra Sosyal bilgilerde de aynı şekilde disiplinler arası program anlayışının geldiğini görüyoruz.” biçiminde bu görüşünü ifade etmiştir.

Benzer biçimde öğretim elemanlarından Hasan, disiplinler arası öğelerin kazanımlara entegre edildiğini ve bunların bazen öğrenciler tarafından fark edilerek, bazen ise fark edilmeden sunulduğunu belirtmiştir. Örnek olarak, evde sorumluluk alma kazanımının hem toplumsal hem de doğayla ilişkili yönler içerdiğini ifade etmiştir. Kazanımların farklı disiplinleri doğal bir şekilde bütünleştirdiğini ve bu yapının Hayat Bilgisi dersi öğretim dersi için oldukça uygun olduğunu düşündüğünü şu şekilde ifade etmektedir: “...görev ve sorumluluklarda hem toplumsal farklı şeyler var hem de aslında doğayla ilişkili, matematiksel mesela bütçe yapma aslında biraz içinde matematiği de barındırıyor ama aynı zamanda toplumsal bir sosyal yani aileyle de ilişkili bir etkinlik...”

Disiplinlerarası yaklaşıma uygun olduğunu düşünen öğretim elemanlarından Didem, dersin yapısının disiplinler arası bir anlayışa sahip olduğunu belirtmiştir. Özellikle "Doğada Hayat" öğrenme alanının fen bilimlerine, "Ülkemizde Hayat" alanının ise sosyal bilgilere daha yakın olduğunu ifade etmiştir.

Programın disiplinler arası bir yapıya sahip olmakla birlikte, öğretmenin inisiyatifine bırakıldığını ve uygulamanın denetlenemeyeceğini vurgulayan öğretim elemanlarından Zehra ise Hayat Bilgisi dersi öğretim programının tüm derslerin temelini oluşturduğunu, ancak kazanımların daha açık ve yönlendirici olması gerektiğini

düşündüğünü belirtmiştir. Bu öğretim elemanı özellikle, belirli derslerle nasıl ilişkilendirileceği konusunda daha fazla açıklama içermesi gerektiği görüşündedir. *“...Yani işte milli gün ve bayramların önemini kavrar işte diyelim ki görsel sanatlarla ilgili bir şey yapabilir. İşte dini gün ve bayramların önemini kavrar gerçi din kültürü 4. sınıfta ama işte fen bilimlerinde şey yapabilir mi. Bu açık değil bence programda. Yani öğretmene bırakılmış, öğretmenin yapıp yapmadığı da denetlenemeyebilir...”* biçiminde ifade ettiği görüşü buna örnek olarak verilebilir.

Benzer biçimde öğretim elemanlarından Asya, programın diğer derslerle ilişkilendirildiğini ancak kazanımların yeterince açıklayıcı olmadığı görüşünde olduğunu ifade etmiştir. Asya’ye göre özellikle önceki programlarda, kazanımların hangi derslerle ilişkilendirileceğine dair daha fazla rehberlik sağlandığını belirtmiştir. Yeni programda bu açıklamaların yetersiz olması nedeniyle öğretmenlerin kazanımları hangi derslerle ilişkilendireceklerini kendilerinin belirlemesi gerektiğini ve bu konuda da yeterli farkındalığın olmadığını şu sözlerle ifade etmiştir: *“...diğer derslerle ilişkilendirilmiş...Programın üniteleri de kazanımları da bunu gerçekleştirmeye evet uygun ama işte hani bunu nasıl yapacağına ilişkin öğretmenlerin ben bu konuda farkındalık sahibi olduğunu düşünmüyorum.”*

Benzer biçimde öğretim elemanlarından Leyla da programın disiplinler arası bir yapıya sahip olduğunu ancak bazı kazanımların yetersiz kaldığını belirtmekle birlikte, farklı olarak programın bilişsel, duyuşsal ve devinişsel kazanımları hedeflediğini ancak duyuşsal kazanımların yeterince vurgulanmadığını düşündüğünü ifade etmektedir. Bu konuyla ilgili görüşünü *“...bilişsel, duyuşsal ve devinişsel kazanımlar diyor. Bilişsel kazanımlar tamam ama duyuşsal kazanımlar çok fazla yok... Çok da disiplinler arası verilmiyor sanırım ya yani Hayat Bilgisine baktığımızda bütün işte dediğimiz gibi disiplinlerin bir karması, temel düzey, miğfer ders ama çok da disiplin karma disiplinlerle verilmiyor diye şey düşünüyorum”* sözleriyle ifade etmiştir.

Sonuç olarak, öğretim elemanlarının görüşleri programın disiplinler arası yaklaşımı desteklediğini ancak kazanımların açıklık ve yönlendirme açısından yetersiz olabileceğini göstermektedir. Öğretmenlerin bu ilişkilendirmeyi nasıl yapacakları konusunda daha fazla rehberliğe ihtiyaç duyduğu ve belirli disiplinlerin programa daha güçlü entegre edilmesi gerektiği görüşünde oldukları anlaşılmaktadır.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programı kapsamında ortaya çıkan bir diğer tema “konu/kazanımların gerçekleştirilmesinde yaşanan zorluklara yöneliktir. Hayat Bilgisi dersi öğretim programı ile ilgili yaşanan zorluklar, özellikle soyut kavramların öğretilmesi ve bu konuların somutlaştırılması gerektiği üzerinde yoğunlaşmaktadır. Öğretim elemanları, bu zorlukları programın genel yapısı ve içerikleri ile ilişkilendirmiştir. Örneğin öğretim elemanlarından Didem, konuların somut olmamasının büyük bir sorun yarattığını ve öğretmenlerin somutlaştırarak bu kazanımları çocuklara vermeleri gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir: “...çocukların saygı değerini kazanması için burada somut örnekler sunulması ve çocukların bir yaşantı içinde dahil edilmesi gerekiyor...En büyük sorun...soyut ve duyuşsal dediğimiz kazanımların kazandırılmasında uygun yöntem ve teknikler kullanılmadığında sorunlar çıkıyor...Mesela program kaynaklı sorunlar var dediğim gibi öğretmen hangi kazanımı neyle ilişkilendireceğini bilmiyor. Program değil bir kazanım ya da öğrenme alanı listesi olduğu için öğretmene burada çok rehber olabilecek bir durum değil.” Bu görüş, eğitimde kullanılan öğretim yöntemlerinin, özellikle soyut ve duyuşsal kazanımların öğretilmesinde somutlaştırılmasını ve öğrencilerin yaşantılarına dahil edilmesini gerektiğini göstermektedir.

Asya ise, öğretmenlerin değer kazandırma konusundaki yetersizliklerini ve değer öğretiminde karşılaşılan zorlukları vurgulamakta, değer temelli kazanımların sınıfta içselleştirilmesinin zor olduğunu çünkü ailelerin veya toplumun bu değerleri yeterince desteklemediğini belirtmektedir. Öğretim elemanlarından Asya bu konudaki görüşünü; “...değer temelli kazanımları biz kazandırmakta zorlanıyoruz...sebebi de işte öğretmenlerin bu değerlere ilişkin bilgi ya da değer kazandırma, değer öğretimine ilişkin yetersizlikleri olabilir. Bir diğer gerekçe çocukların okulda içselleştirmeye çalıştıkları değerlerin evde aile tarafından desteklenmemesi ya da işte girdikleri toplum tarafından desteklenmemesi.” biçiminde ifade etmiştir. Bu görüş, öğretmenlerin bu süreçte önemli bir rol üstlendiklerini ve mesleki yeterliliklerinin öğrencilerin değerleri içselleştirmesinde belirleyici bir etken olduğunu göstermektedir.

Hayat bilgisi dersi öğretim programı amaç ve kazanımlarına ilişkin bir diğer tema programın bilişsel becerileri kazandırabilme durumuna yöneliktir. Hayat Bilgisi dersi öğretim programı ile ilgili öğretim elemanlarının görüşleri, özellikle bilişsel becerilerin kazandırılmasındaki zorluklar ve duyuşsal özelliklerin yeterince ön plana çıkmaması gibi

sorunlara odaklanmaktadır. Öğretim elemanları, bu sorunların programın genel yapısı ve içeriklerinden kaynaklandığını ifade etmektedir. Örneğin öğretim elemanlarından Didem, bilişsel becerilerin çocuklara kazandırılmasında özellikle konuların tekrara düşmesinin bir sorun oluşturduğunu ve öğrencilerin bu durumdan sıkılmaya başladığını belirtmiştir. Bu görüş, programın mevcut yapısının öğrencilerin ilgisini çekebilme konusunda yetersiz kaldığını ve bu nedenle öğretim içeriğinde derinleşmenin, daha zenginleştirici ve ilgi çekici hale getirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir.

Programın bilişsel yönünün ağırlıklı olduğunu ve duyuşsal becerilerin daha fazla ön plana çıkarılması gerektiği de vurgulanan görüşler arasındadır. Bu görüşü ifade eden öğretim elemanlarından Zehra çocukların sosyal becerilerinin ve benlik algılarının geliştirilmesinin önemine dikkat çekerek “...genel olarak programın bilişsel yönünün ağırlıklı olduğunu diğer yönleri duyuşsal yönünün zayıf olduğunu düşünüyorum” şeklinde açıklamıştır.

Benzer biçimde öğretim elemanlarından Hesna da, bilişsel becerilerin genellikle çocuklar tarafından iyi kazanıldığını ancak duyuşsal alanın değerlendirilmesinin çok daha zor olduğunu dile getirmektedir. Özellikle öğretmenlerin, öğrencilerin duyuşsal gelişimlerini izlemek ve desteklemek konusunda yeterince duyarlı olmamaları durumunda, bu kazanımların göz ardı edilebileceğini belirtmiştir. Öğretim elemanlarından Hesna'nın “...değerlendirilmesi çok zor duyuşsal alanın...yapılan araştırmalar şunu gösteriyor okuduğum kadarıyla duyuşsal alan kazanımlarının bilişsel alan kazanımlarından daha az önemsendiğini ve değerlendirilmeye çalışıldığını, dolayısıyla burada ancak öğretmenin duyarlı ve ilgili olması devreye giriyor.” görüşü buna örnek gösterilebilir. Bu görüş, öğretmenlerin duyuşsal gelişimi izlerken daha fazla duyarlılık ve ilgi göstermeleri gerektiğini ve bu alandaki zorlukların, öğretmenlerin rehberlik ve gözlem yeteneklerine bağlı olduğunu göstermektedir.

Son olarak bilişsel becerilerin programda ağırlıklı olmasıyla birlikte de bazı eksiklikleri olduğu, özellikle analiz ve sentez gibi ileri düzeyde düşünme becerilerinin çocuklara kazandırılmasında yetersizlikler bulunduğu ulaşılan bulgular arasındadır. Öğretim elemanlarından Leyla “Bilişsel özellikleri kazanma evet bilgi kazandırıyor olabilir. Kavrama aşamasında da kazandırıyor olabilir ama analiz, sentez belki bir tık analiz analiz, sentez ama bu şeylerde yeni bir şeyler birleştirme, tartışma bu bilişsel süreçlerde

ben zayıf olduğumu düşünüyorum.” biçiminde ifade ettiği görüşüyle öğretmen özelliklerinin önemli olduğunu yinelemiştir.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programının amaç ve kazanımlarının duyuşsal becerileri kazandırabilme durumuna odaklanıldığında öğretim elemanları genel olarak, programın duyuşsal becerileri kazandırılmasına yönelik bir yaklaşım sunduğunu, ancak bu alanda hala geliştirilebilecek yönler bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu soruya verilen yanıtlarda öğretim elemanları çoğunlukla duyuşsal özelliklerin kazandırılmasının güçlüğü üzerinde durmuşlardır.

Bir başka öğretim elemanı ise, Hayat Bilgisi dersinin duyuşsal kazanımlar konusunda oldukça zengin olduğunu, ancak bu kazanımların kazandırılmasının zor olduğunu belirtmektedir. Öğretim elemanlarından Asya'nın “*...Hayat Bilgisi dersinin...en temel amaçlarının başında ilk önce bilişsel özellikleri kazandırmak değil duyuşsal özellikleri kazandırmak gelir ve duyuşsal özellikleri kazandırmak da bilişsel özellikleri kazandırmaya göre daha zordur. Çünkü bunun karşılığını direkt göremeyebilirsiniz, alamayabilirsiniz işin içine duygular giriyor çünkü gözlemleyemediğiniz değişkenler giriyor...*” biçiminde ifade ettiği görüşü bu bulguyu destekler niteliktedir. Bu görüşler, duyuşsal kazanımların aslında programda yer almakla birlikte bu kazanımların gözlemlenmesindeki zorluklar nedeniyle göz ardı edildiğini göstermektedir.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programı amaç ve kazanımlarına ilişkin öğretim elemanlarından alınan bir diğer görüş programın amaçları ve işlevlerine yöneliktir. Öğretim elemanlarının görüşleri doğrultusunda, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının genel amacının bireyleri yaşama hazırlamak olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin yaşam becerilerini kazanmaları, mutlu bireyler olarak yetişmeleri ve toplumsal hayata uyum sağlamaları gibi amaçlar görüşlerde ön plana çıkmaktadır. Bir öğretim elemanı bu konudaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmektedir: “*...en temel amacı çocuğu yaşama hazırlamak olmalı...en temel özelliği mutlu çocuklar, mutlu öğrenciler olsunlar... yaşamın içinde nelerle karşılaşacaksa bunlara yönelik sorunlarla baş edebilecek bireyler yetiştirmeyi amaçlamalı Hayat Bilgisi... (Didem)*”. Öğretim elemanı, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının küresel vatandaşlık, çevresel farkındalık ve dijital beceriler gibi konulara da yer vermesi gerektiğini ve günümüz dünyasında çocukların teknoloji kullanımına dair bilinçli bireyler olarak yetiştirilmesi gerektiğini de belirtmektedir.

Benzer şekilde bir öğretim elemanı da Hayat Bilgisi dersinin akademik beceri kazandırmaktan çok, çocukların bireysel gelişimine ve sosyal yaşama uyum sağlamalarına yönelik olduğunu şu sözleriyle “...temel amacı çocukların akademik becerilerini geliştirmek olmamalı. Çocukların mutlu olmasını sağlayan bir program olmalı...bu dersin temel düşüncesi kişilerin birlikte uyumlu bir şekilde yaşamalarını sağlamak, yaşadıkları topluma, içinde bulundukları topluma etkili bireyler olarak katılmalarını sağlamak ve bunların yelpaze kavramı da bence mutluluk olmalı. (Asya)” ifade etmiştir.

Öğretim elemanları, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının amaçlarının genel olarak uygun olduğunu ancak kazanımların daha net ortaya konulması gerektiği ve uygulama süreçlerinde daha fazla açıklamalarla öğretmenlerin yönlendirilmesi gerektiği görüşü vurgulanmaktadır. Bir öğretim elemanı bu düşüncesini “...öğrenmekten keyif alan, öğrenmeyi iyi öğrenmeyi bilen birey nasıl öğreneceğinin farkında olan kendisini tanıyan bireyler yetiştirmek için programın açık ve net olması gerekiyor. ...programın öğretmenlere yönelik daha ayrıntılı ve açıklamalı yazılması gerektiğini düşünüyorum. (Zehra)” olarak açıklamıştır.

Benzer şekilde öğretim elemanlarından biri, programın genel çerçevesinin yeterli olduğunu ancak içeriklerin ve uygulamaların bunu desteklemediğini “...programın genel yapısını incelediğimizde genel yapısı ve genel amaçları aslında uygun ama bunu kazanımlara vurduğumuzda, işte kazanımları incelediğimizde ya da öğrenme öğretme sürecini incelediğimizde bu yetersiz... (Leyla)” biçiminde açıklamıştır.

Bazı öğretim elemanları ise Hayat Bilgisi dersi öğretim programının bilgi aktarımı ile sınırlı kalmaması gerektiğini, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenme süreçlerine daha fazla dahil edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bir öğretim elemanı bu konudaki görüşünü “...günümüzde ilkokuldan itibaren diğer derslerin ağırlığı, işte akademik kaygılar...Hayat Bilgisi dersinde yaparak yaşayarak öğrenme uygulamalarının geri planda kalmasına neden oluyor ama tam olarak işlevi çocuğun yaşama uyum sağlaması, yaşamla ilgili temel bilgi beceri değerleri öğrenmesi, gözlem yeteneği kazanması duyarlılıkla ilgili değerleri kazanması amacının işlevlerinin bunlar olduğunu düşünüyorum... (Hesna)” biçiminde ifade etmiştir.

Öğretim elemanlarının görüşleri bağlamında ele alındığında, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının amaçları ve işlevleri genel olarak olumlu değerlendirilse de bazı eksiklikler

olduğunu düşündükleri görülmektedir. Programın daha açık ve net olması, öğretmenlere yönelik daha fazla rehberlik sağlanması, yaparak yaşayarak öğrenme boyutuna daha fazla ağırlık vermesi ve günümüzün dijitalleşen dünyasına uygun şekilde güncellenmesi gerektiği olarak bu görüşler özetlenebilir.

Araştırmanın amacına yönelik olarak öğretim elemanlarına yöneltilen üçüncü soru doğadan ilham alan yaklaşımlara yöneliktir. Buna bağlı olarak öğretim elemanlarından bu yaklaşımların sınıflarda uygulanabilirliği, uygulamada dikkat edilmesi gerekenler, eğitim ortamları ile öğretim araç/gereçleri, duyuşsal özelliklere etkisi, bilişsel becerilere etkisi ve doğadan ilham alan öğretim yaklaşımlarından faydalanılmasına yönelik görüşleri alınmıştır. Öğretim elemanlarının değerlendirmeleri doğrultusunda teknoloji kullanımı ile doğayı sınıfa taşıma, fiziksel koşullar ve uygulama zorlukları, öğretmenlerin rolü ve uygulama önerileri ile ilgili görüşler arasında öne çıkmaktadır.

Öğretim elemanlarından biri, doğadan ilham alan yaklaşımların sınıf ortamında uygulanabilirliğini artırmak için teknolojik araçların kullanımının önemli olduğunu ve teknolojinin doğayı sınıfa taşımada önemli bir rol oynadığı ve sanal müze gezileri, belgeseller, üç boyutlu modeller gibi yöntemlerin etkili olabileceği konusunda görüşünü: *“...gidemiyorsak teknoloji kanalıyla onları sınıfımıza getirebiliriz...Eskişehir'deki bir öğrencinin Antep'teki bir müzeye gitmesi çok olası gözüküyor ilkokullarda ama Antep'teki müzenin o sanal müze gezintisiyle, öğretmenin o geziyi yaparken kurgularıyla sınıf içerisine bu ortam taşınabilir...Öğretmenler materyaller hazırlayabilir bu konuyla ilgili. Bunlarla doğayı sınıfa taşıyabiliriz biz... (Didem).”* biçiminde ifade etmiştir. Öğretim elemanı aynı zamanda öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarda çaba ve özverili olmasının da etkili olacağını belirtmiştir.

Benzer şekilde öğretim elemanları, öğretmenlerin yaratıcılığı ve özverisinin, doğadan ilham alan yaklaşımların uygulanabilirliğinde belirleyici bir etken olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenlerin materyaller geliştirmesi, örnek olaylar oluşturmaları ve sınıf içi etkinlikleri çeşitlendirmesi gerekliliği konusunda bir öğretim elemanı, öğretmenin kendi olanaklarıyla çeşitli etkinlikler hazırlayarak bu süreci sınıfa taşıyabileceğini *“...Çok farklı etkinlikler hazırlayabilir örnek olaylar hazırlayabilir senaryolar hazırlayabilir çeşitli videolar gösterebilir....Bazen okulun bahçesindeki işte olanaklardan yararlanarak bunu sağlayabilir...tamamen bence öğretmen becerisine kalmış bir durum yani öğretmen isterse bunu rahatlıkla sınıfına farklı şekillerde farklı ortamları çoklu ortamları*

kullanarak taşıyabilir... (Hasan)” şeklinde ifade etmiştir. Bir öğretim elemanı ise doğadan ilham alan yaklaşımların kültürel ve ekonomik koşullarla bağlantılı olduğunu belirterek, farklı ülkelerde uygulanabilir olsa da ülkemizde uygulamanın güçlük taşıdığını “...sınıflarda çok uygulanabilirliğinin olduğu çok yüksek düzeyde uygulanamaz...bu yaklaşımların uygulanabilmesi için aslında çok fazla değişken var. İşte ülkelerin ekonomik durumları, işte velilerin durumları, okulların fiziksel olanakları...doğaya duyarlı etkinlik geliştirmenin sınıf içinde gerçekleştirilmesi bana birazcık zor gibi geliyor. (Asya)” biçiminde açıklamıştır.

Bu bulgular doğrultusunda, bu yaklaşımların sınıfta uygulanabilir olduğunu ancak doğadan ilham alan öğretim yaklaşımlarının uygulanabilirliği artırılmak isteniyorsa teknolojik araçların eğitim sürecine entegrasyonu, öğretmenlerin desteklenmesi ve eğitim ortamlarının geliştirilmesi gerekliliğini göstermektedir.

Öğretim elemanlarına yöneltilen bir diğer soru doğadan ilham alan yaklaşımlardan faydalanırken dikkat edilmesi gerekenlere yöneliktir. Öğretim elemanları bu tür yaklaşımların uygulanmasında dikkat edilmesi gerekenleri farklı yönleriyle ele almış, öğrencilerin yaş ve gelişim düzeylerine uygun materyallerin tasarlanmasının önemine dikkat çekmişlerdir. Öğretim elemanlarından Didem, materyal kullanımında öğrencilerin gelişim özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini belirterek, “... 3.sınıf düzeyindeki çocuklar 8-9 yaşlarındaki çocuklar, onların gelişim özellikleri dikkate alınarak materyaller tasarlanmalı. İlgilerini çekmeli, birebir kendilerini o materyalin içerisinde bulabilmeliler... işlevsel olmalı, yaşama dönük olmalı bu materyaller... en önemlisi sadece zihinlerine yerleştirmek değil davranışa dönüştürmeyi desteklemeli bunlar. (Didem)” ifadesiyle, materyallerin öğrenciler için anlamlı ve işlevsel hale getirilmesinin gerekliliğini vurgulamıştır.

Öğretim elemanlarının görüşleri aynı zamanda materyal tasarımında doğa ve teknoloji dengesinin sağlanması gerektiğine dikkat çekmiştir. Öğretim elemanlarından Hasan, teknolojinin öğrencilere nasıl sunulması gerektiği ile ilgili görüşlerini “...materyal tasarlama ilkeleri var...uyulması gerekiyor ki etkili materyaller geliştirilebilsin...Hem doğayla etkileşimin kopmayacağı materyaller hem teknolojiyi de bir yerde işin içerisine katabileceğiniz birbirini destekleyen materyaller geliştirilmesi önemli. (Hasan)” biçiminde ifade etmiştir. Bu bağlamda öğretim elemanları yalnızca doğa temelli materyallerin değil, aynı zamanda öğrencilerin ilgisini çekebilecek ve onların öğrenme

sürecini destekleyecek teknolojik araçların da sürece dahil edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Doğadan ilham alan materyallerin içeriği kadar kullanılan malzemeler de önemli bir konu olarak ele alınmaktadır. Asya, özellikle sürdürülebilir ve çevre dostu materyal kullanımına dikkat çekerek, “...doğanın içinden materyaller seçmek gerekiyor... işin öznesi doğaya ilişkin farkındalık kazandırmak dolayısıyla çocukların tüketimi gerçekleştirirken aynı zamanda çevreye zarar vermemelerini sağlayacak şekilde, en az işte çevreye zarar verecek materyalleri kullanmalarını...ekonomik olmasını sağlayacak biçimde materyallerin üretilmesi...” ifadesiyle, doğal malzemelerin eğitim sürecine entegre edilmesini ve çevreye zarar veren materyaller yerine, ahşap ve atık materyallerin kullanımının çocukların doğayla daha bilinçli bir ilişki kurmasını destekleyeceği görüşünde olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretim elemanlarından Leyla ise, bu tür yaklaşımları uygulama konusunda çocukların hazırbulunuşluk düzeylerinin doğadan ilham alan yaklaşımların etkin uygulanmasında belirleyici bir etken olduğunu “...hazırbulunuşluk düzeylerine dikkat etmemiz gerekiyor. Çocukların bilişsel seviyelerine ve duyuşsal seviyelerine dikkat etmemiz gerekiyor... Fiziki şartlara fiziki imkanlarımıza dikkat etmek gerekiyor ve kendi yetkinliklerimize de dikkat etmek gerekiyor.” ifadesiyle açıklamıştır.

Genel olarak öğretim elemanlarının görüşleri, doğadan ilham alan yaklaşımların eğitim sürecinde etkin bir şekilde kullanılabilmesi için hem öğrenci hem de öğretmen açısından belirli hazırlıkların yapılması gerektiğini göstermektedir. Materyallerin öğrenci gelişim/hazırbulunuşluk düzeyine uygun olarak tasarlanması, sınıf yönetimi, doğa ve teknoloji dengesinin sağlanması, kullanılan malzemelerin sürdürülebilir ve çevre dostu olması gibi etkenler sürecin başarısını etkileyen unsurlar olarak söylenebilir.

Öğretim elemanlarına yöneltilen bir diğer soru eğitim ortamları ile öğretim araç/gereçlerinin düzenlenmesi ile ilgilidir. Öğretim elemanlarının görüşleri öğretmenlerin sürece yönelik istekliliği ve farkındalık düzeyi, eğitim ortamlarının etkili kullanımında önemli bir etken olarak görülmektedir. Öğretim elemanlarından Didem, öğretmenlerin ders kitaplarını birebir uygulamaya yönelik eğilimlerine dikkat çekerek, “...öğretmenin bu konularda bir istekli olması gerekiyor...en büyük sorun öğretmenlerin ders kitabıyla öğretim programı arasındaki ayrıma gidememesi...öğretmen çabasına vurgu yapacağım...öğretmenlerde bu konuya ilişkin farkındalık yaratmak gerekiyor.

(Didem)” ifadesiyle, öğretmenin bireysel çabalarının süreci nasıl etkileyeceğine dikkat çekmektedir.

Bununla birlikte, okulların fiziksel donanımı ve sosyoekonomik koşulları da eğitim ortamlarının düzenlenmesinde etkili olduğu öğretim elemanları tarafından dile getirilmiştir. Bu görüşte olan öğretim elemanlarından Zehra, görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: “...sosyoekonomik düzeyle ilişkili olduğunu düşünüyorum...en iyi okuluna giderseniz de sınıf düzenini geleneksel sınıf düzeni olduğunu göreceksiniz...okulun bahçesi mesela bahçede kırsal bir alanda değilse bahçesi beton olacaktır ve çocuklar doğada gözlem yapma şansları elverişli olmayabilir belki onun yerine hani teknolojik ürünler, işte bu sanal gözlükler, işte sanal laboratuvarlar, işte üç boyutlu gezintiler olabilir...”

Doğadan ilham alan yaklaşımların uygulanabilirliği konusunda okul dışı ortamların ve teknolojinin nasıl kullanılabileceği ile ilgili bir öğretim üyesi, “...Teknolojiye uygunsa zaten bir şekilde öğretmen o ortamı da canlandırıp öğrenciler için daha gerçekçi hale getirebilecektir...teknolojiyle bütünleştirilirse daha da yararlı olur kalıcı olur. (Hesna)” ifadesiyle, doğrudan fiziksel olarak bir alanı ziyaret edemeyen öğrenciler için teknolojik alternatiflerin nasıl bir çözüm sağlayabileceğini açıklamıştır. Benzer şekilde, eğitim ortamlarının doğayla iç içe olması ve teknolojinin etkili bir şekilde kullanılması gerektiği konusunda görüşlerini belirten öğretim elemanlarından Hasan, günümüz çocuklarının hem doğayı hem de teknolojiyi sevdiğini belirterek, “...hem doğayla iç içe olmalılar hem teknolojiyle de iç içe olmalılar ve ikisini bütünleştiren bir anlayış da olmalı... bu benzerlikleri anlatan çeşitli videolar, işte VR gözlüklerle kullanılabilecek ortamlar, oyunlar geliştirilip ikisi birlikte de kullanılabilir diyorum... (Hasan)” ifadesiyle okulların doğayla yeterince etkileşim kurmadığını, doğa gezilerinin yetersiz olduğunu ve okullarda doğayla iç içe ortamların oluşturulması gerektiğini belirtmiştir.

Öğretmenlerin istekliliği ve sistemin genel işleyişinin de doğayla iç içe eğitim anlayışının önündeki engeller arasında yer aldığını belirten öğretim elemanlarından Leyla, “... Maddi ve manevi gerekçelerden kaynaklı...çok büyük bir sıkıntı öğretmenlerin hazırlığını yapması... öğrencinin işte alıp doğaya götürülmesi için ...Milli Eğitimden de izin alınması gerekiyor...okul aile iş birliği, maddiyat ve şehir koşulları bunun önündeki engel bence.” ifadesiyle, öğretmenlerin bu tür uygulamaları gerçekleştirme konusundaki isteksizliklerinin temel nedenlerinden birinin ekonomik kaygılar olduğunu belirtmiştir.

Buna ek olarak doğayla iç içe eğitim uygulamalarının gerçekleştirilmesinin maddi açıdan zorlayıcı olduğu, öğrenci taşıma, güvenlik, veli izni gibi süreçlerin eğitimde doğadan ilham alan yaklaşımların kullanımını kısıtladığı da ifade edilmiştir.

Sonuç olarak öğretim elemanları, doğa ve teknolojinin eğitim sürecine entegre edilmesinin gerekliliğini belirtirken, mevcut okul yapılarının, öğretmen motivasyonunun ve ekonomik koşulların bu süreci zorlaştırdığını ve eğitim ortamlarının ve öğretim araç-gereçlerinin etkili kullanımının öğretmenin farkındalığı, okulun sosyoekonomik koşulları ve teknolojinin entegrasyonu ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Öğretim elemanlarına yöneltilen bir diğer soru bu yaklaşımların duyuşsal özelliklere olan etkisi ile ilgilidir. Öğretim elemanlarından Didem, öğrencilerin doğa ve hayvanlar aracılığıyla duyuşsal becerilerinin geliştirilebileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde, öğretim elemanlarından Zehra de grup çalışmaları yoluyla iş birliği ve sosyal becerilerin geliştirilebileceğini *“Öğrencilerle eğer grup çalışması yaptırırsanız iş birliği becerisini kazandırır, sorun çözme becerisini kazandırır, öğrenmeleri daha kalıcı ve eğlenceli hale gelir öğrenmeleri daha kalıcı olur...yaparak yaşayarak öğrenme vurgusu tam da deneyimlenmiş olur. Sosyal açıdan değerleri öğrenir...sorumluluk alma, sabretme, işte dostluk belki olur...dürüstlük işin içine girer duyuşsal olarak işte sosyal katılım sorun çözme gibi duyuşsal beceriler işin içine gider. İletişim olacak grup çalışması olduğu için...estetik duygusu kazanacak, doğaya farkındalık kazanacaktır...”* biçiminde ifade etmiş ve doğayla iç içe etkinliklerin, öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin gelişebileceğini ve çevresel farkındalıklarının da artacağını belirtmiştir.

Bir öğretim elemanı ise *“...doğadaki canlıların yaşamlarını sürerken bir diğerinin yaşam alanına müdahale etmemesi, bu ekolojik denge onlar öğretilerek doğayla ilişkili olarak bir saygı duyarlılık yine bunlar kazandırılabilir...hoşgörü değeriyle ilişkilendirilebilir, adalet ve eşitlik değerleri çok önemli...saygı ve sevgi değerleriyle ilişkilendirilebilir. Özgürlük değeriyle ilişkilendirilebilir... Öğrenciler için de çok daha anlamlı, kalıcı ve eğlenceli bir süreci yansıtacaktır...pek çok farklı beceriyi değeri duyuşsal özellikleri geliştirebilir ilgilerini çektiği için (Hesna)”* ifadesiyle, doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilerin duyuşsal gelişime katkıda bulunabileceğini ifade etmiştir. Benzer şekilde öğretim elemanlarından Asya da doğa temelli etkinliklerin öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisine dikkat çekerek, *“...doğa içerisinde gerçekleştirdiğimiz etkinlikler tek düzelikten uzak çocuklara sürekli yeni heyecanlar yaşatacak ve onların merak*

duygularını canlı tutacak biçimde gerçekleşmeli gerçekleştirilmeli...” ifadesiyle doğada yapılan etkinliklerin öğrencilerin duyuşsal gelişimdeki etkisini açıklamıştır.

Elde edilen bulgulardan genel olarak öğretim elemanları, doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilerin duyuşsal becerilerini geliştirdiğini, empati, sorumluluk, çevre bilinci ve sosyal değerlerin kazandırılmasında etkili olduğunu düşündükleri söylenebilir.

Öğretim elemanlarına yöneltilen bir diğer soru bu yaklaşımların bilişsel özelliklere olan etkisi ile ilgilidir. Öğretim elemanları, doğa temelli yaklaşımların öğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bu konuda bir öğretim elemanı görüşünü “...üst düzey düşünme becerileri dediğimiz şeyi kazandırır bu yaklaşımlar...sorgulama, araştırma, yaratıcı düşünme, karar verme gibi şeyleri kazandırır çünkü neticede bir gözlem yapıyor. (Didem)” şeklinde ifade etmiştir ve bu görüşüyle bu tür yaklaşımların üst düzey düşünme becerilerini desteklediğini, öğrencilerin sorgulama, araştırma yapma, yaratıcı düşünme ve karar verme gibi beceriler kazandığını belirtmiştir. Diğer bir öğretim elemanı ise grup çalışmalarının, öğrencilerin iş birliği yapma ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini dile getirmektedir. Ayrıca, bu süreçte öğrenmenin daha kalıcı ve eğlenceli hale geldiğini “...grup çalışması yaptırırsanız iş birliği becerisini şey yapar kazandırır, sorun çözme becerisini kazandırır, öğrenmeleri daha kalıcı ve eğlenceli hale gelir öğrenmeleri daha kalıcı olur...yaparak yaşayarak öğrenme vurgusu tam da deneyimlenmiş olur. (Zehra)” biçiminde açıklamamıştır. Ayrıca yaparak ve yaşayarak öğrenmenin, yapılandırmacı öğrenme kuramının temel ilkelerinden biri olduğunu belirten öğretim elemanı, öğrencilerin bu süreçte sadece bilişsel değil, aynı zamanda sosyal ve duyuşsal beceriler kazandıklarını ifade etmektedir. Öğrencilerin sorumluluk alma, sabretme, dürüstlük gibi değerleri öğrenebileceklerini ve iletişim becerilerinin gelişeceğini de belirtmiştir.

Sürdürülebilirlik konusuna dikkat çeken bir öğretim elemanı ise, bilişsel anlamda sürdürülebilir kalkınma farkındalığının kazandırılabileceğini ve bunun sosyal bilgiler, fen bilimleri ve Hayat Bilgisi dersleri ile ilişkilendirilebileceğini “...sürdürülebilirlikle ilgili temel bilgileri verebiliriz diye düşünüyorum...çevreyle ilgili çevre okuryazarlığına ilişkin temel beceriler, işte çevreyle ilgili temel öğrencilerin sahip olması gerektiğini düşündüğümüz...ekonomi okuryazarlığı...coğrafi becerileri çok rahat kazandırabiliriz...Mekânı algılama, konumlandırma becerileri... Hesna)” biçiminde

açıklamıştır. Bu kapsamda, öğrencilerin finansal okuryazarlık ve çevre okuryazarlığı gibi beceriler kazanabileceklerini, coğrafi becerilerini geliştirebileceklerini de ifade etmiştir.

Bir öğretim elemanı ise doğayla etkileşim kurmanın problem çözme becerilerini geliştirdiğini ve öğrencilerin çevreye duyarlılık kazandığını düşündüğünü belirtmiş ve şu şekilde ifade etmiştir: *“problem çözmeyi geliştirebilir... gözlem becerileri gelişecek...disiplinler arası yaklaşımlar işin içerisine girecek böyle bir bakış açısı da kazanacaklar... Doğaya saygı duyacaklar...daha iyi anlayacaklar korumaya çalışacaklar... (Hasan)”*. Bir diğer öğretim elemanı Asya de *“...araştırma yapma, gözlem yapma, veri toplama, bunları değerlendirme ve üst düzey düşünme becerilerini işe koyma...eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme bunların tamamı çocukların doğada bir kazanımı içselleştirmelerine olanak sağlayan beceriler...”* ifadesiyle öğrencilerin doğa temelli öğrenme süreçlerinde küçük bir bilim insanı gibi düşünmelerinin sağlanması gerektiğini ve araştırma yapma, gözlem yapma, veri toplama ve değerlendirme gibi süreçlerin, öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği görüşünde olduğunu belirtmiştir.

Sonuç olarak öğretim elemanlarının görüşleri, doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilerin bilişsel becerilerini geliştirdiğini ve eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme, bilimsel süreç becerileri, empati ve çevre bilinci gibi birçok becerinin kazandırılmasında olumlu yönde katkı sağladığı yönünde görüşleri ortaya koymuştur.

Öğretim elemanlarına yöneltilen bir diğer soru doğadan ilham alan öğretim yaklaşımlarından faydalanılmasına yönelik genel görüşlerine yöneliktir. Öğretim elemanları, doğadan ilham alan öğretim yaklaşımlarının eğitimde kullanılması konusunda genel olarak olumlu görüş bildirmektedir. Öğretim elemanlarından Didem, doğadan ilham alan yaklaşımların özellikle yaratıcı düşünme ve inovasyon becerilerini geliştirmek açısından önemli olduğunu ve öğrencilerin bilimsel keşiflerin ve icatların doğadan ilham alınarak geliştirildiğini fark etmelerinin, onların yaratıcı bireyler olarak yetişmesine olumlu yönde katkıda bulunacağını şu sözleriyle ifade etmiştir: *“...evet faydalanmalıyız...pek çok icat pek çok şey aslında doğadan ilham alınarak yapılmış. Dolayısıyla öğrenciye bunu fark ettirmek bunu bir mucidin nasıl düşündüğünü anlatmak açısından önemli... Özgün şeyler tasarlasınlar ya da sorunlara özgün çözümler bulabilsinler aşamasında evet yararlanılması gerekiyor...(Didem)”*.

Bir öğretim üyesi de doğadan ilham alan yaklaşımların özellikle Hayat Bilgisi dersinde etkili bir şekilde kullanılabileceğini belirterek “...ilkokul dönemi çok daha bizim için güzel bir dönem. Daha samimi çocuklar, daha içten, daha dürüst bir şekilde var olan değerleri ortaya çıkarabiliyorlar...olumlu olacağını düşünüyorum çünkü biz çocukları doğadan soyutlayarak işte doğal çevreye duyarlı olmalıyız diye bir kazanımı gerçekleştirmemiz mümkün değil...” görüşüyle buna ek olarak bu yaş grubunda doğa temelli değer eğitiminin daha kolay ve etkili bir şekilde yapılabileceğini ifade etmiştir. Öğretim elemanlarından Asya ise, Hayat Bilgisi dersinin doğayla doğrudan bağlantılı olduğunu ve bu nedenle doğadan ilham alan yaklaşımların bu dersin doğasına uygun olduğunu “...Hayat Bilgisi düşüncesinin de direkt doğayla iç içe olduğunu söyleyebiliriz...Kazanımların geneline baktığımızda da bir öğretmen yani şimdi zaten direkt doğada Hayat diye bir ünite var. Dolayısıyla doğadan bağımsız bir şekilde gerçekleşmesinin imkânı yok bu program özelinde düşündüğümüzde. (Asya)” biçiminde açıklamıştır.

Son olarak bir öğretim elemanı da doğadan ilham alan yaklaşımların eğitimde daha fazla yer alması gerektiğini belirtmekle birlikte, mevcut uygulamalarda bunun yeterince gerçekleşmediğini şu sözleriyle ifade etmiştir: “... kesinlikle faydalanılması çok önemli ama kazanımları da incelediğimde ondan sonra kazanımları da incelediğimde, genel amaçları da incelediğimde ve gözlemlediğim öğrenme öğretme süreçlerinde de çevreyle ilgili, doğayla ilgili doğayla ilgili bir uygulama olmadığını görüyorum... (Leyla)”.

Öğretim elemanı kazanımların doğayla ilgili olmasına karşın, öğretim süreçlerinde doğaya dayalı etkinliklerin çok az kullanıldığını ve öğretmenlerin doğa gezileri gibi uygulamaları gerçekleştirmekte çeşitli zorluklar yaşadıklarını, bunların başında da izin alma süreçleri, maddi imkânsızlıklar ve hava şartlarının geldiğini belirtmişlerdir.

4.1.2 Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular

Araştırmada öğretmenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizinden elde edilen tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 4.2

Öğretmen Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar

TEMA	ALT TEMALAR
------	-------------

[Tablo 4.2 (Devam) Öğretmen Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar]

T1- Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programının Genel Yapısı	a. Yetiştirilmek İstenilen Birey Özellikleri b. Günün/Çağın Gereksinimlerine Uygunluğu c. Öğrenci İlgi ve İhtiyaçlarına Uygunluk
T2- Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı Amaç ve Kazanımlar	a. Disiplinler Arası Yaklaşım Uygunluk b. Konu/Kazanımların Gerçekleştirilmesinde Zorluklar c. Bilişsel Becerileri Kazandırabilme d. Duyuşsal Özellikleri Kazandırabilme e. Programın Amaçları/İşlevleri
T3-Doğadan İlham Alan Yaklaşımlar	a. Sınıflarda Uygulanabilirliği b. Faydalanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler c. Eğitim Ortamları ile Öğretim Araç/Gereçleri d. Duyuşsal Özelliklere Etkisi e. Bilişsel Becerilere Etkisi f. Doğadan İlham Alan Öğretim Yaklaşımlarından Faydalanılması

Öğretmenlere yöneltilen sorulardan ilki Hayat Bilgisi dersi öğretim programının genel yapısına yöneliktir. Buna bağlı olarak öğretmenlere göre yetiştirilmek istenilen birey özellikleri, programın günün/çağın gereksinimlerine uygunluğu ve öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik görüşleri alınmıştır. Bir öğretmen yetiştirilmek birey özelliklerini, programın vatanına bağlı, tarihini bilen, özgüveni yüksek ve geleceğe dair öngörülerini olan çocuklar yetiştirmeyi amaçladığını belirtmiştir ve “...vatanına, milletine bağlı, tarihini bilen, gelecekle ilgili bir öngörüsü olan, özgüveni yüksek...sağlıklı bir çocuk yetiştirmek...Özgüveni olan, doğayla iç içe yaşayan...kaliteli, düşünebilen çocuklar yetiştirmek istiyor (Mustafa)” ifadesiyle sağlıklı ve doğayla iç içe yaşayan bireyler yetiştirmenin de hedefler arasında yer aldığını belirtmiştir. Bir öğretmen ise, benzer biçimde, programın temel yaşam becerilerine sahip, kendini tanıyan, sağlıklı ve güvenli bir yaşam süren bireyler yetiştirmeyi amaçladığını belirterek bu bireylerin toplum değerlerini özümseyerek, çevreye duyarlı, araştıran, üreten ve ülkesine vatanına bağlı olmaları bireyler olmaları ile ilgili görüşünü şu sözlerle ifade etmiştir: “...temel yaşam becerilerine sahip kendini tanıyan, sağlıklı ve güvenli bir yaşam süren, yaşadığı toplumun

değerlerini özümseyen, doğaya ve çevreye duyarlı, araştıran, üreten, ülkesini vatanını seven bireyler yetiştirmektir (Deniz) ”.

Öğretmenlerden biri, insan ilişkileri eğitim sürecinde önemli yer tuttuğunu, programın çevresine duyarlı, geçmiş kültürünü benimseyip geleceğe dair vizyon geliştiren ve sorumluluklarının bilincinde olan bireyler yetiştirmeyi hedeflediğini ifade etmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşü şöyledir: *“...Aile ile ilişkileri daha sonra okula geldiği zaman okul kurallarını öğrenmesi, insan ilişkilerinde nasıl ilişki kurabileceği, yetkin bir birey olması, saygı ve saygı ve sevgi çerçevesi içerisinde ilerletebilen çocuklar olmasını bekliyoruz. Sorumluluklarının bile bilincinde olan...Çevresine duyarlı, tasarrufu bilen işte geçmiş kültürünü benimseyip geleceği de tasarlayabilen bireyler olsun istiyoruz. (Hatice) ”.*

Hayat Bilgisi programının bireyleri hayata hazırlama amacıyla olduğu, ortaya çıkan bir diğer bulgudur. Örneğin öğretmenlerden Huriye'nin *“Hayata hazır bireyler yetiştirilmek isteniyor...okuldaki hayatta uyması gereken kurallar, okulda nasıl davranacağı, neler öğreneceği...bir birey olarak karşılaşılabileceği sorunların üstesinden nasıl geleceğini öğretmeye çalışıyor.”* biçiminde ifade ettiği görüşü bu bulguyu desteklemektedir. Ona göre program aracılığıyla okuldaki yaşam, evdeki yaşam, sağlık ve güvenlik kuralları gibi konularla öğrencilerin karşılaşılabilecekleri sorunlara hazırlıklı olmaları sağlanmaktadır.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programının kazandırmak istediği bir diğer amaç, öğrencilerin kendi başlarına hareket edebilen, arkadaşlık ilişkilerini geliştirebilen, toplumsal davranışları bilen bilinçli bireyler olarak yetişmelerini sağlamak. Öğretmenlerden biri bu konudaki görüşünü *“...kendi başına hareket edebilen, kendi ihtiyaçlarını karşılayabilen, arkadaşlık ilişkilerini geliştirebilen arkadaşlıkları arasındaki sorunları çözebilen, sorunlarını konuşarak halledebilen bilinçli bireyler yetiştirmeye çalışıyor... (Elif) ”* şeklinde ifade etmiş ve bunlara ek olarak içinde bulunduğu çevre kültürüne ve topluma uygun davranışların kazandırılmasını ve bu yönde bireyler yetiştirmenin amaçlandığını ifade etmiştir.

Öğretmenlerden elde edilen verilerden ulaşılan bir diğer bulgu, Hayat Bilgisi dersinin amacının çocukları hayata kazandırmak, yaşam becerileri kazandırmak olduğu yönündedir. Bu bulgu kapsamında öğretmenler bu dersin çocukların girişimci, sorgulayıcı, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir enerji gibi güncel konulara karşı duyarlı bireyler olmalarını desteklediğini ortaya koymuşlardır. Öğretmenlerden Bilge'nin

“...çocuğu yaşama kazandırmak, yaşam becerilerini öğretmektir. Ayakları üzerinde durabilirsin, girişimci olabilirsin. Sorgulayıcı olsun...çevreye duyarlı bireyler yetiştirme sağlamak.” biçiminde ifade ettiği görüşü bu bulguya örnek gösterilebilir.

Genel olarak öğretmenler, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının, bireyleri hayata hazırlamak, çevreye duyarlı, sağlıklı ve bilinçli bireyler yetiştirmek amacıyla olduğunu ve programın, öğrencilere sosyal sorumluluk, toplum değerleri ve sürdürülebilirlik gibi önemli kavramları kazandırarak günümüzün gereksinimlerine uygun bireyler yetiştirmeyi hedeflediğini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerden programın günün/çağın gereksinimlerine uygunluğu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Bir öğretmen programın kazanımlarının çağın ihtiyaçlarına uygun olduğunu belirtmekle birlikte öğretmen eğitiminin çok önemli olduğunu, çünkü öğretmenlerin programı nasıl uygulayacağı konusunda sorun yaşandığını ifade etmektedir. Öğretmenlerden Mustafa *“...Program evet çağın beklentilerine uyuyor diyebiliriz ama her öğretmen programı iyi bir şekilde uygulamayabiliyor (Mustafa)”* görüşüyle ek olarak programın çağın gereksinimlerine uyduğunu ancak her öğretmenin bu programı aynı şekilde uygulamadığını belirtmiştir.

Bir öğretmen ise 3. sınıf Hayat Bilgisi dersi öğretim programının öğrencilerin gelişim özelliklerine göre üst düzey düşünme becerilerine yönelik kazanımlar içerdiğini, öğrencilerin bütüncül gelişimini desteklediğini şu şekilde ifade etmiştir: *“...Günün gereksinimlerine, çağın gereksinimlerine yanıt veren öğretim programıdır. Öğretim programları günün şartları içerisinde değişiklik gösterebilir. Sürekli gözden geçirilir ve güncellenir, yenilenir (Deniz)”* Buna ek olarak ise programın günün gereksinimlerine yanıt veren bir öğretim programı olduğunu, ancak öğretim programlarının sürekli olarak gözden geçirilmesi, yenilenmesi ve güncellenmesi gerektiğini belirtmektedir.

Bu konudaki bir diğer öğretmen görüşü ise, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının daha fazla teknolojiye yönelmesi gerektiğini, çocuğun araştırma yapabileceği ve proje geliştirebileceği alanların oluşturulması gerektiği yönündedir. Öğretmenlerden Hatice *“...teknolojiye yönelik ihtiyaçlarımız var günlük hayata baktığımızda. Hayat Bilgisi programının da kazanımlarının daha sözelden teknolojiye yönelik yapmalarını bekliyorum...bilgi yoğunluğunun olduğu değil de çocuğun araştırma yapabileceği alanlar bırakabilmesi lazım... (Hatice)”* görüşüyle programın çok sözel kaldığını, teknolojiyle desteklenen öğrenme alanlarının artması gerektiğini ifade etmiştir. Bir diğer

öğretmen Huriye de bu konuda görüşlerini “...geride kaldığını düşünüyorum öğretim programının...çok uzun zamandır hep aynı konular...çok fazla çok çağa uygun olduğunu düşünmüyorum...okullarımızın da çok çağa uygun olmadığını düşünüyorum... Çocukların çok yaparak, yaşayarak öğrenebileceği bir şeylerimiz yok... (Huriye)” olarak ifade etmiştir. Bu bağlamda programın çağın gereksinimlerine uyumunun sınırlı olduğunu, okulların altyapılarının ve teknolojik donanımının yetersiz olabileceğini belirtmiştir.

Öğretmenlerden elde edilen verilerden ulaşılan bir diğer bulgu, Hayat Bilgisi dersinde beden sağlığına yönelik daha fazla etkinlik yapılması gerektiğini, bununla birlikte öğrencilerin daha sağlıklı yaşam alışkanlıkları edinmelerinin önemine yöneliktir. Bu görüşte olan öğretmenlerden biri görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: “...temel kazanımlar güzel...ama mesela Hayat Bilgisi dersimizde bizim, ben dikkat ediyorum beden sağlığını yani bizde sportif faaliyetler çok az...Hayat Bilgisi programında bu sağlıklı beslenme, vücuduna daha iyi bakma, bu tarz şeyleri de katabiliriz...(Elif)”. Bu görüşte olan Elif’e göre teknoloji konusunda öğretmenlerin daha fazla eğitim alması ve bu dersin teknolojik açıdan desteklenmesi gerekmektedir.

Bazı öğretmenler, Hayat Bilgisi dersinin bazı öğretmenler tarafından göz ardı edilebildiğini, özellikle birinci sınıf öğretmenlerinin okuma yazma öğretme telaşında oldukları için Hayat Bilgisi kitabına yeterince yer verilmediğini ifade etmektedir. Bu öğretmenlere göre program güncel olsa da uygulamada bazı zorluklar yaşanmaktadır.

Program kazanımlarının çağın gereksinimlerine uygun olduğunu düşünen bir başka öğretmen, sürekli güncellenmesi gerektiği görüşünde olduğunu dile getirmiştir. Hızla değişen teknoloji ve ihtiyaçlar doğrultusunda programın uygulanabilirliğini sağlamak için sürekli güncellenmesi gerektiğini “...şu anki mevcut konumda uygun, istek ve ihtiyaçları karşılamaya yönelik. Tabii ki illaki eksiklikleri ya da geliştirilmesi gereken yönleri vardır ama dediğim gibi çağa uygun hareket ederek sürekli program güncellemesi yaparak istek ve ihtiyaçları da karşılamaya çalışılırsa uygun daha da uygun hale gelecektir... (Anıl)” biçiminde ifade etmiştir.

Öğretmenlerden programın öğrenci ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğu konusunda da görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerden Tolga, 21. yüzyılda teknolojinin içinde büyüyen çocukların, dijital ortamda gelişim gösteren nesiller olduğunu belirterek çocukların, özellikle pandemi sürecinde dijital ortamla erken tanıştığını belirtmiştir. Bu bağlamda,

eğitim materyallerinin ve araçlarının günümüz koşullarına ve gereksinimlerine uygun olması gerektiğini yönünde görüşlerini şu şekilde ifade ederken “...geleceğe bir şeyler yetiştirmek istiyorsak ya da gelecekteki çocukların donanımlarının altyapılarını bugünlerden atmayı düşünüyorsak kullanılarak, kullanılacak araçların materyallerin ya da ilgilerin, alakaların günü şartlarına uygun olması gerekiyor... (Tolga)” bunlara ek olarak ise, özellikle kültürel miras konularında, fiziksel mekânları gezme imkânı olmayan çocuklar için dijital ortamda sanal turların yapılmasının gerekliliğini dile getirmiştir.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programında yer alan konularının günümüzün gereksinimlerine uygun olmadığını ve teknolojinin eğitimde daha fazla yer alması gerektiği de ortaya çıkan bulgulardan biridir. Bu görüşte olan öğretmenlerden Hatice görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: “...2020 ile birlikte hani uzay çağına doğru giden bir yoldayız eski Hayat Bilgisi 16 yıl önceki Hayat Bilgisi konularıyla şimdi konularımız aynı kalmaması lazım... Çocuğun ilgisini çeken konular işte teknoloji ile ilgili olabilir...” Hayat Bilgisi dersi öğretim programında teknolojinin daha fazla entegre edilmesi gerektiğini, özellikle çocukların ilgisini çekecek teknoloji odaklı konuların eklenmesi gerektiğini belirterek programda yer alan bazı kazanımların verilmesi için ders saati bağlamında yeterli zamanın ayrılmadığını da belirtmiştir. Benzer şekilde bir başka öğretmen de programın eski konularla sınırlı olduğunu, okulların çağın gereksinimlerine uygun olmadığını ve teknolojik altyapının eksikliklerini dile getirmiştir. Öğretmenlerden Huriye bu konudaki görüşlerini “...geride kaldığını düşünüyorum öğretim programının. Hâlâ çok eskiyi yani çok uzun zamandır hep aynı konular, konularımız çok fazla değişmiyor, çok fazla çok çağa uygun olduğunu düşünmüyorum... (Huriye)” biçiminde ifade etmiştir.

Öğretmenlerden Hüseyin ise programın daha çok toplumsal ihtiyaçlara ve kurumların ihtiyaçlarına odaklandığını, ancak öğrencilerin bireysel ilgi ve ihtiyaçlarının daha fazla dikkate alınması gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmenlerden Hüseyin “...öğrencilerin işte ilgi ve ihtiyaçlarının dışında biraz toplumun, devletin, biraz kurumların ihtiyacı üzerinden gidilmiş zaten...çocuğun ihtiyaçlarından ziyade şey var...onu çevreleyen o auranın ihtiyaçlar üzerinden gidiliyor...” sözleriyle bu konudaki görüşlerini belirtmiştir.

Öğretmenlere yöneltilen sorulardan ikincisi programın amaç ve kazanımlarına yöneliktir. Bu kapsamda öğretmenlerden programın disiplinler arası uygunluğu ile ilgili görüşleri alınmıştır. Hayat Bilgisi dersi öğretim programının disiplinler arası uygunluğu ile ilgili

öğretmenler görüşleri genel olarak olumlu yöndedir. Bu bağlamda görüşlerden yola çıkılarak Fen Bilimleri, Türkçe, Matematik, Müzik, Beden Eğitimi ve diğer derslerle ilişkilendirilebilen konular, öğrencilerin farklı alanlardaki bilgilerini birleştirerek öğrenmelerini pekiştirmektedir. Ayrıca, programın günümüzün ihtiyaçlarına uygun olarak çeşitli disiplinleri kapsamı, öğrencilerin farklı alanlarda bilgi sahibi olmalarını desteklemektedir. Bu bağlamda öğretmenlerden Deniz disiplinler arası öğretimin önemine değinerek Hayat Bilgisi dersinin, vatandaşlık, girişimcilik, özel eğitim ve sağlık gibi farklı konuları kapsadığı için, tüm derslerle ilişkilendirilebilecek bir yapı sunduğunu “...Hayat Bilgisi, bütün dersleri kapsıyor...vatandaşlık, girişimcilik, özel eğitim, sağlık gibi konular mevcut. Bu yüzden de rehberlikten tutun da yani ben matematiğe kadar bütün dersleri içinde barındırdığını düşünüyorum.” biçiminde ifade etmiştir.

Benzer şekilde öğretmen Hatice de Hayat Bilgisi dersinin disiplinler arası yaklaşıma uygun olduğunu ve özellikle Fen Bilimleri ile birleşebileceğini, örneğin doğada hayat konusu ile dünyamızın dış katmanları arasında bir ilişki kurulabileceğini belirtmiştir. Bu konuda görüşlerini ise şu şekilde ifade etmiştir: “Disiplinler arası yaklaşıma uygunluğu vardır Hayat Bilgisinin... (Hatice)”. Aynı şekilde bir diğer öğretmen de Hayat Bilgisi dersi öğretim programının diğer derslerle iç içe olduğunu ve birbirini destekleyen bir yapıya sahip olduğunu belirtmiş ve Türkçe dersiyle yapılan bağlantıları örnekleyerek, doğada hayat konusu üzerinden işlediği konuları pekiştirebildiklerini ve bu bütünleşik yapının dersin etkinliğini artırdığını “...diğer derslerimizle bağlantılı... Birinde işlediğimiz konuyu öbürküsünde pekiştiriyoruz... Bir sarmal şeklinde iç içe ve birbirini destekliyor. (Huriye)” biçiminde görüşünü ifade etmiştir. Yine bir başka öğretmen Elif, Hayat Bilgisi dersinin diğer derslerle bağ kurma konusunda başarılı olduğunu ifade etmiştir. Örneğin, Türkçe dersindeki metinlerle, matematiksel işlemleri ve bütçe ayarlama konusunu Hayat Bilgisi kazanımlarıyla entegre ederek öğrencilerin farklı derslerde öğrendiklerini birbiriyle ilişkilendirebileceklerini “...bütün derslerdeki disiplinlerle bağlantı kurabilecek düzeyde...matematiği de hadi bakalım çocuklar hani bugün bütçe ayarlamayı öğrendik. Hadi gelin alışveriş listesinde çıkaralım. Toplama işlemini bundan yapalım diye bütün derslerde uygulanabileceğini düşünüyorum ben Hayat Bilgisi kazanımlarının. (Elif)” şeklinde açıklamıştır.

Benzer görüşte olan öğretmen Anıl, Hayat Bilgisi dersinin disiplinler arası uygunluğunun çok güçlü olduğunu düşünmektedir. Dersin kapsamının geniş olduğunu ve Atatürkçülük,

matematik, beden eğitimi ve müzik gibi derslerle kolayca ilişkilendirilebildiğini belirtmektedir. Özellikle günlük aktiviteler, sağlıklı yaşam ve milli bayramlar gibi konularda derslerin birbiriyle entegrasyon sağladığını ve bunun öğrenci için oldukça faydalı olduğunu ifade etmektedir. Bu konudaki görüşlerini ise “...*Atatürkçülük konularından Matematik dersine beden eğitimi dersine, Türkçe dersine işte yeri geliyor fen dersine atıfta bulunan kapsamı geniş bir ders Hayat Bilgisi. ...Hayat Bilgisi dersinin, hemen her noktaya değdiği bir alanı var güzel yapılmış yani o noktada programı beğeniyorum (Anıl)*” biçiminde ifade etmiştir.

Öğretmenlerin, Hayat Bilgisi dersi öğretim programında konu ve kazanımların gerçekleştirilmesi sürecinde karşılaştıkları zorluklara ilişkin görüşleri alınmıştır. Bu bağlamda öğretmenler, soyut kavramların öğretilmesindeki güçlükler, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, kullanılan materyallerin yetersizlikleri, sınıf mevcutları ve fiziksel koşullar gibi çeşitli engellerle ilgili görüşlerini ifade etmiştir.

Soyut kavramlarla ilgili olarak bir öğretmen, demokrasi gibi soyut kavramların öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılamadığını, ancak sınıf içi etkinliklerle bu kavramların içselleştirilmesine çalıştıklarını şu şekilde ifade etmiştir: “...*soyut kavramları pek tanımlamakta zorlanıyorlar orada geçiyor demokrasi katılım... Demokrasiyi belki kelime, kavram olarak bilmeyebilirler ama orada demokrasinin ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılıyoruz orada (Mustafa)*.” Başka bir öğretmen Hatice ise, yerleşim birimleri ve yöneticileri gibi konuların çocuklara soyut geldiğini belirtmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin kendi yaşadıkları şehri bile tam olarak tanımadığını, bu yüzden kazanımları uygulamada güçlük yaşandığını “...*çocuk henüz kendi şehrini bulunduğu yeri tanımıyor. Ülkeyi tanıtmaya çalışıyoruz. Biraz o konular soyut kalıyor onun dışında çocuk işte daha şehirleri yeni yeni öğrenirken yerleşim yerleri ve onun yöneticileri konusunda çok zorlanıyoruz. (Hatice)*” biçiminde ifade etmiştir. Benzer şekilde öğretmenlerden Anıl da öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin yeterli düzeyde gelişmediğini ve bu nedenle bazı konuların kavranmasında zorluk yaşandığını ifade etmiştir. “...*3.sınıftan normalde somut gelişim somuttan soyuta geçiş... daha çok duygularla, duygusallıkla ya da işte hissetmeyle alakalı konularda bir tık zorlanmalar yaşıyoruz bu konularda. (Anıl)*”.

Hayat Bilgisi dersi öğretim programında konu ve kazanımların gerçekleştirilmesinde karşılaşılan bir diğer güçlük ders saatlerinin yetersizliği ve sınıf mevcutlarının kalabalık

olmasıyla ilişkilidir. Örneğin öğretmenlerden Hamit ders saatlerinin yetersizliğinden ve sınıf mevcudunun fazlalığından kaynaklanan zorluklara dikkat çekerek kalabalık sınıflarda grup çalışmalarını yürütmenin zor olduğunu ve sınıf düzeninin öğretmen merkezli eğitimi zorunlu kıldığını şu sözleriyle ifade etmiştir: “...program 3 saate düşürülmüş ve 3 saat oldukça kısa bir süre. İkincisi sınıf mevcutları bu programı uygulamak açısından ciddi bir kısıtlama oluşturuyor... Ne öğrenci merkezli bir eğitim yapabiliyoruz. Ne akran öğrenme yapabiliyoruz direkt çünkü sıralar öyle bir dizilmiş ki bütün çocuklar tahtayı öğretmeni görüyor... (Hamit)”.

Genel olarak öğretmenler, Hayat Bilgisi dersi öğretim programında karşılaşılan başlıca zorlukların soyut kavramların öğrenilmesi, materyallerin yetersizliği, sınıfın ortamının getirdiği sınırlılıklar, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri ve öğrenilen bilgilerin günlük hayata uygulanmasındaki eksikliklerden kaynaklandığını ifade etmiştir.

Öğretmenlerin, Hayat Bilgisi dersi öğretim programın bilişsel becerileri kazandırabilmesine ilişkin görüşleri de alınmıştır. Bir öğretmen, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının bilişsel becerileri kazandırma açısından yeterli olduğunu ve programın her ünitesinin, öğrencilerin yaşamda karşılaşacakları problemlerin çözümüne yönelik bilgiler sunduğunu şu şekilde belirtmiştir: “...bilişsel özellikleri kazandırma yönünde yeterli olduğunu düşünüyorum...Bilişsel olarak yeterli program bence (Hatice)”. Başka bir öğretmen Hamit, Hayat Bilgisi dersinin, diğer derslere kıyasla öğrenciler tarafından daha hızlı kavrandığını ve bunun nedeninin ise dersin içeriğinin doğrudan günlük yaşamla bağlantılı olması olarak belirtmiştir. Hamit bu konudaki görüşlerini “...Hayat Bilgisi konuları birebir yaşamın içinde olduğu için ve günlük olarak anlatılan konuları sürekli yaşadıkları için çocuklara bilişsel anlamda kavratmak diğer derslere oranla çok kolay oluyor. (Hamit)” biçiminde ifade etmiştir.

Diğer bir öğretmen Hüseyin, programın teorik olarak herhangi bir sorunu olmadığını, ancak uygulama aşamasında özellikle sınıf mevcutlarının kalabalıklığının geri bildirim süreçlerinde zorluklara neden olduğunu Hüseyin öğretmen “...sınıfların çok kalabalık olmasından kaynaklı. Neyin, ne kadar çocukta şey olduğunu tekrar geri dönüt almakta çok sıkıntı çekiyorduk çünkü seri halde giriyorsun...Ölçmeler de çok sağlıklı değil.” biçiminde ifade etmiştir.

Öğretmenler genel olarak Hayat Bilgisi dersi öğretim programının bilişsel becerileri kazandırma açısından yeterli olduğunu düşünmektedir. Özellikle dersin içeriğinin günlük

yaşamla bağlantılı olmasının öğrencilerin konuları daha hızlı kavramasını sağladığı belirtilmektedir. Bununla birlikte, özel öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler ve yabancı uyruklu öğrenciler için dil engeli gibi faktörler öğrenme sürecini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, sınıf mevcutlarının fazlalığı ve ölçme değerlendirme süreçlerindeki eksiklikler, programın etkinliğini sınırlayan etkenler olarak öne çıkmıştır.

Öğretmenlerin, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının duyuşsal becerileri kazandırabilmesine ilişkin görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerden Tolga duyuşsal becerilerin bilişsel beceriler kadar kolay kazandırılmadığını ve öğrencilerin yaşadıkları çevreye bağlı olarak farklı tepkiler verebileceklerini şu şekilde ifade etmiştir: *“duyuşsal özellikleri kazandırabilme durumu şöyle bilişselle aynı pozisyonda değil bu. Çünkü duyuşsal özellikler, çocukların her türlüünden yaşamla iç içe olduklarından dolayı değişkenlik gösterebilen bir pozisyon...biraz daha müfredatta duyuşsal özellikler yüzeysel geçildiği yerlerde doğruluk yapılıyor. (Tolga)”*

Benzer şekilde farklı aile yapıları ve kültürel farklılıklar nedeniyle öğrencilerin bazı duyuşsal becerileri içselleştirmekte zorlandığını ifade eden bir öğretmen, parçalanmış ailelerin çocuklarının bu durumdan etkilendiğini şu şekilde aktarmıştır: *“...çocuk bilgi olarak öğrenir ama hani hissedip, bunu öğrenip yaşama geçirmesi biraz sıkıntı oluyor...Yok kazandıramıyor...farklı kültür farklı bölgelerdeyse kitaptaki bilgiyle çocuk ters düşüyor... (Bilge)”. Bir diğer öğretmen Elif ise sadece okulda verilen eğitimin duyuşsal özellikleri kazandırmada yeterli olmadığını ve ailelerin de sürece dahil edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Elif bu konudaki görüşlerini “Okulun yeterli geldiğine inanmıyorum ben bu konuda. Çünkü biz sınıf içerisinde, okulda 6 saat boyunca çocuklarla ilgileniyoruz duyuşsal özellikleri kazandırmak için ama eve gittikleri zaman evde ne yaşıyorlarsa aynen evdeki yaşam daha etkili oluyor...” biçiminde ifade etmiştir.*

Öğrencilerin duyuşsal öğrenmeyi gerçekleştiremediğini belirten bir öğretmen, çocukların empati ve hoşgörüyü teorik olarak öğrenmelerine rağmen günlük hayatta gerçekleştirmekte zorlandıklarını şu sözlerle açıklamıştır: *“Duygusal öğrenmeyi gerçekleştiremiyoruz. Yani çocuk öğrenmesi gereken şeyi öğreniyor. Fakat hayata uygulayamıyor. Hoşgörünün ne olduğunu çok iyi biliyor. Empatinin ne olduğunu çok iyi biliyor ama... Gerçek hayata bu uygulamaya geldiğinde çoğu öğrenci bunu uygulayamıyor...(Hamit).”*

Öğretmenlerin görüşleri, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının duyuşsal becerileri kazandırma noktasında çeşitli zorluklar içerdiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda programın teorik olarak bu becerileri kazandırma hedefi olsa da öğrencilerin yaşadığı çevre, aile yapısı ve toplum gibi dış etkenler, kazanımların içselleştirilmesini zorlaştırdığı söylenebilir. Duyuşsal öğrenmenin gerçekleşmesi için yalnızca öğretmenlerin çabası yetersiz kalmakta ve ailelerin sürece dahil edilmesi ve öğrencilerin günlük yaşam deneyimleriyle desteklenmesi gerektiği de görüşlerde ifade edilen konulardır.

Öğretmenlerin, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının amaçları/işlevlerine ilişkin görüşleri de alınmıştır. Hayat Bilgisi dersi öğretim programının temel amacının öğrencileri yaşama hazırlamak olduğunu belirten öğretmenlerden Huriye, programın öğrencilere günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri sorunları çözme becerisi kazandırması gerektiğini “...*Hayata hazırlaması gerekiyor artık küçük yaştan itibaren bazı şeyleri öğretmesi gerekiyor.*” Biçiminde dile getirmiştir.

Bir diğer öğretmen Mustafa ise Hayat Bilgisi dersinin öğrencilerin düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmesi gerektiğini vurgulamış, takım çalışması ve iş birliği becerilerinin “...*öncelik takım çalışması, olmalı iş birliği olmalı. O iş birliğini pekiştirmemiz lazım... Bazen çocuklara da öğrenmeyi öğretmek gerekiyor. Bazen düşünmeyi öğretmek, tamamlayıcı eğitimi eve aktarmak.* (Mustafa)” sözleriyle açıklamıştır.

Bazı öğretmenler, programın bireyin kendini tanıması ve ifade edebilmesi üzerine odaklanması gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerden Tolga öğrencilerin öncelikle kendi kimliklerini keşfetmeleri ve empati becerilerini geliştirmeleri gerektiği yönündeki görüşünü “...*birinci amacı kendini tanıyabilen bir bireyin yetiştirebilmesidir. İkincisi kendisini ifade edebilen ve karşısındakine saygı yani farklılıklara saygı gösterebilen bir birey pozisyonundadır... birinci öncelik birey, kendini ifade edebilme ve karşısındakini empati kurarak saygı duyabilme.*” biçiminde belirtmiştir.

Öğrencilere temel yaşam becerilerini kazandırmanın önemine değinen öğretmen Elif ise, Hayat Bilgisi dersinin günlük hayatla daha fazla bağlantı kurması gerektiğini “...*çocuklarımızı gerçekten şu anda yaşadığımız çağa ayak uyduran, çağa ayak uyduran, toplumsal ilişkilerde, ikili ilişkilerde ilişkiyi kontrol edebilen, yani hayvani duygularından arındırılmış bir şekilde, gerçekten mantıklı insan seviyesinde ilişkileri yönetebilen bireyler haline getirile getirebilmeli Hayat Bilgisi... (Elif)*” şeklinde ifade etmiştir.

Benzer bir görüş ifade eden Anıl da bu görüşü “...çocuğun hayata hazır olması yani öğrencinin hayata hazır olması. Sokağa çıktığı zaman ya da evde, ailesinin içerisinde ya da okulda, topluluk içerisinde ya da eş dost, akraba, komşuluk ilişkilerinde ya da dünyanın genel gidişiyle alakalı olması gereken konularda bilgi ve beceri sahibi olması bizim için amacı olmalı. (Anıl)” ifadesiyle desteklemektedir. Benzer şekilde öğrencilerin teorik bilgiden ziyade, gerçek hayatla bağlantılı deneyimler kazanmasının önemine değinen bir öğretmen, Hayat Bilgisi dersinin doğayla ve çevreyle daha iç içe olması gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir: “...çocuğun günlük hayatta karşılaşılabileceği sorunları hızlı ve pratik şekilde çözebileceği asgari bilgiyi ve beceriyi kazanması olmalı. Bu günlük hayat derken tabii gerek okulda gerek mahallede gerek evde herhangi bir sorunla karşılaştığında bunu yardım almadan en çabuk nasıl çözebilir veya yardım alması gerekiyorsa kimlerden yardım alabilir? (Hamit)”.

Öğretmenlerin görüşleri, Hayat Bilgisi dersi öğretim programının öğrencileri yaşama hazırlama konusunda önemli bir rol oynadığını ancak mevcut uygulamalarında yetersizlikler bulunduğunu göstermektedir. Programın temel amacı olarak bireyin kendini tanıması, empati kurabilmesi, problem çözme becerisi geliştirmesi ve günlük yaşamda karşılaşılabileceği durumlarla başa çıkabilmesi gibi konular öğretmen görüşleriyle ortaya konmuştur.

Öğretmenlere yöneltilen sorulardan bir diğeri doğadan ilham alan yaklaşımlara yöneliktir. Öğretmenlerden bu yaklaşımların sınıflarda uygulanabilirliği, faydalanırken dikkat edilmesi gerekenler, eğitim ortamları ile öğretim araç/gereçleri, duyuşsal özelliklere etkisi, bilişsel becerilere etkisi ile ilgili görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin doğadan ilham alan yaklaşımların sınıflarda uygulanabilirliğine yönelik görüşleri farklılık göstermektedir. Bazı öğretmenler, sınıf ortamında bitki yetiştirme, akvaryum köşesi oluşturma veya doğa temelli etkinliklerle öğrencilerin doğayla daha fazla etkileşim kurabileceğini “...bitki yetiştirilebilir...İşte balıkla ilgili akvaryum bir şeyin sokak niye olmasın akvaryum sokağı veya bir köşesi veya niye olmasın çiçek yetiştirme üzerine diye düşünüyorum. Mesela bir okul kendi evcil hayvanlarını da besleyebilmeli, sokak hayvanlarını da besleyebilmeli düşünüyorum ve bunun çocuklar eliyle yapabilmek ... (Mustafa)” biçiminde ifade etmiştir.

Bazı öğretmenler ise mevcut eğitim ortamlarının ve sınıf düzeninin bu tür yaklaşımları uygulamaya yeterince elverişli olmadığını, ancak uygun planlamalarla düzenlemelerin

yapılabileceğini belirtmiştir: *"şu anki sınıflarımızda uygulanabilirliği biraz düşük...Sıralarımız çok güzel olmayabilir ama sınıfımızda bir materyal kutumuz olabilir. Yani sınıfımızda belki perde olmayabilir, olmasın önemli değil ama orada işte modellerle ilgili çocukların elde edebileceği küçük modeller... (Tolga) "*

Öğretmenlerden Hatice ise doğrudan doğa içinde gerçekleştirilen etkinliklerin daha etkili olabileceğini *"Uygulanabilir... her öğrencinin mesela bir saksısı olabilir. İşte getirdiği yetiştirdiği bitkiyi bunu sorumluluğu olabilir...sınıf (Hatice)"* sözleriyle ifade etmiştir.

Öğretmenlerin bir kısmı, bu yaklaşımların teorik düzeyde ele alınmasının yeterli olmayacağını ve öğretmenlerin daha fazla desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerden Huriye, bu konudaki görüşünü şu şekilde dile getirmiştir: *"...bitki dikmekten çok öteye gidemiyoruz... Öğretmenlere seminer verilerek, önce onlara fikir verilir ve bu doğrultuda gitmelisiniz denilebilir...bununla ilgili program değişip, yeni bir şeyler eklenecekse mutlaka önce öğretmenlerle iş birliği yapılması gerekiyor... (Huriye) "*

Doğa temelli etkinliklerin uygulanabilmesi için maddi kaynakların önemli bir faktör olduğu, ancak uygun planlamalarla mevcut olanakların da değerlendirilmesi gerektiği dile getirilmiştir. Bir öğretmen bu konudaki görüşünü *"...uygulanabileceğini düşünüyorum...para tamam paraya dayalı ama evimizde şu anda öyle bir çağda yaşıyoruz ki her şey kutulu olarak al satın alıyoruz. Marketten aldığımız her şey. İlk önce bunları uygulamadan önce düzgün bir planlama yaptığınızda yıl başında velilerden bakın bu bu bu malzemelere ihtiyacımız olacak... (Elif) "*

Anıl, doğadan ilham alan yaklaşımların sınıflarda uygulanabilir olduğunu belirterek, doğayı sınıfa taşımanın çeşitli yolları olduğunu *"Doğayı sınıfa taşıyacağız küçük örneklerini. İpek böceği çok basit bir örnek. İşte karıncalar, çiçek yetiştirmek...Sınıfta bir kuş bile beslenebilir, bir kedi sahiplenilebilir. Doğayı gözlemlemektir bu da yine ...doğayı teknolojiyle sınıfa taşıyoruz... illaki doğaya gidemiyorsak doğayı sınıfa ama gerçek minyatür haliyle ya da teknolojik haliyle sınıfımıza taşımak mümkün..."* biçiminde açıklamıştır. Öğretmenin ifadelerinden hareketle, doğadan ilham alan yaklaşımların hem fiziksel ortam düzenlemeleriyle hem de teknolojik araçların yardımıyla sınıflara entegre edilebileceği görülmektedir.

Bu bulgular, doğadan ilham alan yaklaşımların sınıflarda uygulanabilir olduğunu ancak

çeşitli kısıtlamalar nedeniyle etkin bir şekilde hayata geçirilmesinin bazı zorluklar olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda, bu yaklaşımların daha yaygın bir şekilde benimsenmesi için eğitim ortamlarının düzenlenmesi, öğretmenlere yönelik destekleyici programlar geliştirilmesi ve öğrencilerin doğa ile doğrudan etkileşim kurabileceği etkinliklere önem verilmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırmada yanıtı aranan bir diğer soru doğadan ilham alan yaklaşımlardan faydalanırken nelere dikkat edilmesi gerektiğine ilişkindir. Elde edilen verilerden ulaşılan bulgulara göre öğretmenler uygulamalarda gerekli güvenlik önlemlerinin alınması tüm öğrencilere hitap edebilmesi, esneklik içermesi, velilerin de sürece dahil edilmesi, araç-gereçlerin kolayca erişilebilir olmasına dikkat çekmektedirler. Öğretmenlerden Anıl ve Mustafa, etkinliklerin sürdürülebilir olması için güvenlik önlemlerinin alınması gerektiğini *"...güvenlik önemli çünkü sürdürülebilir olması için. Biz ona çok önemsiyoruz. Ailelerden tepki gelirse, düşmesi yaralanması uçurumdan uçması. Bunlar sıkıntılı süreçler çünkü bir sonraki etkinlikte bıkiyorsunuz gelen tepkiler üzerine geri adım atıyorsunuz. (Mustafa)"* biçiminde açıklamıştır. Anıl da benzer şekilde *"...3. Sınıf çocuklarının olduğunu düşünerek en önce tasarladığımız her etkinlikte önce güvenlik diyoruz... İkincisi; ...doğada olması taraftarıyım. Soğuk sıcak fark etmez ben doğaya çıkılması taraftarıyım. Üçüncüsü; bu işlerin maddi boyutları var tabii ki...doğaya da giderken alanına hâkim, işi iyi bilen kişilerin bizlere refakat etmesini eşlik etmesini açıkçası arzu ederdim. (Anıl)"* biçiminde bu görüşü desteklemiştir.

Öğretmenlerden Deniz ise, doğadan ilham alan yaklaşımların tüm öğrencilere hitap etmesi gerektiğini ve özel gereksinimli öğrenciler için esneklik sağlanması gerektiğini şu sözleriyle *"...programı uygularken özel gereksinimli olan öğrenciler için gerekli esneklik gösterilmeli. Öğrencilerin ilgi, istek ve ihtiyaçları doğrultusunda etkinlikler hazırlanmalı ve planlamalar yapılmalı. Öğrencilerin değerleri kazanmasına özen gösterilmeli. Ne tür değerler işte saygı, nezaket, dayanışma, güven, kibarlık gibi. Öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olarak kazanımlar hazırlanmalı ve gerekli temel yaşam becerilerinin geliştirilmesine önem verilmeli (Deniz)"* açıklamış ve etkinliklerin, öğrencilerin ilgi, istek ve ihtiyaçlarına uygun şekilde hazırlanmasının ve bu süreçte değer eğitiminin önemine dikkat çekmiştir.

Tolga ise, etkinliklerin herkesin katılabileceği şekilde tasarlanması gerektiğini ve velilerin de sürece dâhil edilmesi gerektiğini *"...bu etkinlikleri yaptığımız zaman karşıda*

çocuk var yani öğrencimiz var ama aynı zamanda onun bir arka planında velisi var...en önemlisi her etkinliğin hepsini hitap edecek ortak bir etkinlik olması, erişebilir materyallerle donatılmış olması ve bütün herkesin yani paydaşların hepsinin hazır bulunuş düzeyinin o noktada bulunması gerekiyor...” biçiminde dile getirmiştir. Benzer şekilde öğretmenlerden Hatice, Huriye, Elif, etkinliklerde çocukların kolaylıkla erişebileceği araç-gereçlerin kullanılmasının gerektiğini ve yapılan çalışmaların, öğrencilerin yaş düzeylerine uygun olması gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerden Hatice’nin “...çocukların kolaylıkla ulaşabileceği araç gereçleri kullanmamız gerekir... yaptıkları işten zevk almaları için de. Konuların yine doğadan ilham alınıp hani onu kullanabileceği düzeyde, çocuklara da uygun düzeyde olması lazım...(Hatice)” ifadesi bu görüşe örnek verilebilir. Elif ise “Anlaşılır olmasına, ulaşılabilir olmasına ...seviyesine inebileceğimiz yani üst düzeyde onların algılayamayacağı materyaller tasarlamak yerine onların çevre şartlarına uygun, çevrelerinde kullanabilecekleri daha çok hayata geçirebilecekleri, hayatta da uygulayabilecekler, uygulayabilecekleri materyaller olmasına dikkat etmemiz gerektiğini düşünüyorum. (Elif)” şeklinde bu konudaki görüşünü ifade etmiştir.

Öğretmenlerden doğadan ilham alan yaklaşımların uygulanmasında eğitim ortamları ile öğretim araç/gereçleri ile ilgili görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerin doğadan ilham alan yaklaşımların uygulanmasında eğitim ortamları ile öğretim araç ve gereçlerine dair görüşleri incelendiğinde öğretmenlerden Mustafa, eğitim ortamlarının doğayla iç içe olması gerektiğini vurgulayarak, doğa yürüyüşleri, hobi bahçeleri gibi uygulamalı eğitim süreçlerine dikkat çekmiştir. “...Daha çok işte böyle doğa yürüyüşü, işte nedir farklı yerlerde bir hobi bahçesi alınabilir sınıf olarak. O hobi bahçesinde çocuklara bitki diktirilebilir. Ya bu sınıf bağlamında olmasa bile bir okulun böyle bir etkinlik merkezi olabilir. (Mustafa)”.

Öğretmenlerden Deniz, eğitim ortamlarının iş birliğine dayalı olması gerektiğini ve proje ile uygulama odaklı çalışmaların gerçek dünya bağlamında öğrenme fırsatı sunması gerektiğini belirtmiştir ve bu konudaki görüşlerini “...eğitim ortamları paylaşımcı ve iş birliğine dayalı olmalı. Proje ve uygulama odaklı çalışmalarla öğrencileri gerçek dünya bağlamları içinde öğrenme olanağı sunmalıdır. Çocuklara doğada eğitim olanakları sunmalıdır. Doğada gözlem yapma, kayıt yapma imkânı sağlamalıdır (Deniz).” biçiminde ifade etmiştir. Tolga ise kalabalık sınıflar ve okulların fiziksel yapısının

uygunsuzluğu nedeniyle doğadan ilham alan yaklaşımların etkin bir şekilde uygulanamadığını ve öğrencileri doğayla buluşturmanın ekonomik zorluklarına şu sözleriyle “...Sınıfların kalabalıklığı, okulların fiziksel yapının uygunsuzluğu. Bu yaklaşımların dört dörtlük uygulanabilmesini imkân vermiyor...hem ekonomik anlamda hem de süreç anlamında bir gezisel anlamda her zaman yapılacak bir şey yok. (Tolga)”

Öğretmenlerden Hamit ise benzer şekilde doğadan ilham alan yaklaşımların uygulanabilmesi için sınıf mevcutlarının daha az olması gerektiğini, öğretmenlerin uygulamalı hizmet içi eğitim alması gerektiğini ve okulların doğayla iç içe olması gerektiğini “...sınıf mevcutlarının daha az olması lazım...öğretmenlerin bu konuda ciddi anlamda hizmet içi eğitim alması lazım ama uygulamalı, doğada...bizim de uygulamalı eğitimden geçmemiz lazım... okulların biraz daha doğayla iç içe olması lazım...Belki derslerin içeriğinde derslerin içeriğiyle ilgili hazırlanan animasyonlar, filmler, daha fazla doğadan ilham alan filmler olabilir. (Hamit)” sözleriyle açıklamıştır.

Sonuç olarak öğretmenler, doğadan ilham alan eğitim yaklaşımlarının uygulanabilmesi için eğitim ortamlarının işbirlikçi, proje odaklı ve doğayla iç içe olması gerektiğini fakat sınıfların kalabalık olması, ekonomik yetersizlikler ve fiziksel altyapı eksiklikleri nedeniyle bu tür yaklaşımların uygulanmasının zor olduğu konusunda görüşlerini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerden görüş alınan bir diğer tema ise doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilerin duyuşsal özelliklere etkisine yöneliktir. Öğretmen görüşleri incelendiğinde genel olarak öğrencilerin duyuşsal gelişimlerinde bu yaklaşımların önemli katkılar sağladığı belirtilmiştir. Öğretmenlerden Tolga, doğadan ilham almanın öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal özelliklerine fayda sağladığını “...hem bilişsel becerilerde hem de duyuşsal özelliklerde müthiş bir katkı sağlar...saygı duyuşta duygusunun ön plana çıktığı, sevgi duygusunun ön plana çıktığı, ilginin farklı yerlere kaydığı bir pozisyon olabilir.” Sözleriyle ifade etmiştir.

Öğretmenlerden Hatice de bu görüşe benzer şekilde doğa ile ilgili konuların öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerini geliştirdiğini ifade etmiştir ve görüşünü ise “...örnek veriyorum bir bitkiyi yetiştirirken onun aşamalarını bilişsel olarak alıyor...çevresine karşı daha duyarlı bireyler olarak yetişmesini sağlarız. Aynı zamanda doğayı koruması, doğadan doğaya daha iyi hale getirmek açısından da düşünceler oluşturmalarını sağlayabiliriz. (Hatice)” biçiminde ifade etmiştir.

Öğretmenlerden Huriye, doğanın çocuklar üzerinde olumlu bir etki bıraktığını ve öğrencilerin sevgi, saygı gibi değerleri doğadan öğrenebileceğini “...*öğrenme açısından merak duygusunu uyandırır...Duygu anlamında...sevgi anlamında, sevgi hissini doyurucu şeyleri görebilir. Saygıyı oradan öğrenebilir...ahlak kurallarını, değerlerimizi hatırlamayı doğadan biz çok güzel öğrenebiliriz...Yardımlaşma duygusunu da doğadan alabilirsin. (Huriye)*” sözleriyle ifade etmiştir.

Genel olarak, öğretmenler doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilere sadece duyuşsal açıdan olumlu katkılar sağladığını ve değerler, sorumluluk, sevgi, saygı gibi duygularını geliştirmelerine yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenlerden görüş alınan bir diğer tema ise doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilerin bilişsel becerilerine etkisine yöneliktir. Öğretmenler, doğadan ilham alan etkinliklerin, öğrencilerin gözlem yapma, problem çözme ve deneyimsel öğrenme gibi bilişsel becerilerini geliştirdiğini ifade etmiştir. Öğretmenlerden Deniz, doğada yapılan gözlemler ve deneyimsel öğrenme süreçlerinin öğrencilere büyük katkılar sağladığını “...*deneyimsel öğrenme, gözlem yapma, doğayı gözlemleme, tasarım yapma, gözlemler sonucu tasarım yaparlar. Doğadaki modelleri keşfetme. İşte farklı disiplinlere ve bilimlere yönelerek keşfin bilimsel temellerini ortaya koymada etkili olabilir...Bireylerin fiziksel, zihinsel, sosyal, devinişsel açıdan yani birçok alanda çok yönlü gelişimine katkı sağlıyor*” biçiminde ifade etmiştir.

Elif ise, doğadan ilham alan yaklaşımların grup çalışması bilincini kazandırdığını ve yaparak yaşayarak öğrenmenin kalıcı öğrenme sağladığını ifade etmiştir. Bu görüşünü “...*grup çalışması bilincini kazandırdığını düşünüyorum...yaparak yaşayarak öğrenme olduğundan dolayı kalıcı öğrenme olduğunu düşünüyorum... Doğadan yaklaşımla modelleri kullandığımız zaman çocuk yaparak, yaşayarak sınıfta kazanımı öğrendiği için hem bilişsel açıdan hem de duyuşsal açıdan çok fazla katkısı olduğunu düşünüyorum. (Elif)*” biçiminde ifade etmiştir. Öğretmenlerden Bilge de bu konuda olumlu görüşlerini ifade etmiş ve “...*problem çözme. Anlama, gözlemleme, analiz, analiz, sentez ve problem çözme. Yani mesela diyelim ki o fasulye çimlendirme olayında neden çimlenmediğine dair bir problem, onun işte çözülmesi için işte suyu mu yoktu ya da bu tohum öncesinden farklı bir işleme maruz kaldı mı diye problem çözme, analiz, yorumlama, çözümleme şeylerini kazandırır... (Bilge)*” İfadesiyle de doğa temelli etkinliklerin problem çözme, analiz, sentez ve gözlemleme gibi bilişsel becerileri kazandırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

Genel olarak bakıldığında öğretmenler doğadan ilham alan yaklaşımların, öğrencilerin bilişsel becerilerinin gelişimine önemli katkı sağladığını düşünmektedir.

Öğretmenlerden genel olarak doğadan ilham alan öğretim yaklaşımlarından faydalanılmasıyla ilgili de görüşleri alınmıştır. Öğretmenler, doğadan ilham alan etkinliklerin öğrencilerin çevre bilincini artırma, merak uyandırma ve kalıcı öğrenmeyi sağlama konusunda önemli katkılar sağladığını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerden Hatice, doğadan ilham alan yaklaşımların öğrencilerin çevre bilincini ve öğrenme becerilerini geliştirdiğini fakat bunun için uygun ortam ve materyallerin hazırlanması gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir: *“Doğadan ilham alan yaklaşımlarla öğrencilerin çevre bilincini yaparak yaşayarak öğrenmesine sağladığını düşünüyorum. Buna uygun ortam ve zaman yaratıldığında yararlı olacaktır çocuklar için elbette ki... (Hatice)”. Öğretmenlerden Huriye ise bu konuda “Bu tarz yaklaşımların faydalanılmasının taraftarıyım... Çünkü çocuklar her zaman gördüğü, yaşadığı şeyleri unutma ihtimalleri yok ve bazı şeyler gerçekten küçük yaşlarda bir mucize gibi...böyle çalışmalar onların hem doğaya olan dikkatini artırıyor hem bilime olan bir farkındalıklarını yapıyor.”* İfadesiyle doğadan ilham alan yaklaşımların çocukların doğaya karşı farkındalıklarını, ilgi ve meraklarını arttırdığını ifade etmiştir. Elif de benzer şekilde doğadan ilham alan yaklaşımların çocuklara farklı bir bakış açısı kazandırdığını ve bu yaklaşımların kullanılması gerektiğini *“...kesinlikle kullanılması gerektiğini düşünüyorum, çünkü mesela özellikle bahar ayı geldiğinde hayvanlar ve bitkileri tanıttığımızda, doğaya çıkarak doğadaki bizzat yaşaması, bizzat görmesi ya da tekno, bu teknolojik araçları öğret öğretirken, kendimizin böyle STEM'deki gibi yeni bir materyali üretmek... çocuklara Farklı bir bakış açısı kazandırdığını düşünüyorum ...”* biçiminde ifade etmiştir.

Öğretmenlerden Hamit ise teorik olarak doğadan ilham almanın oldukça olumlu olduğunu ifade etmiş ancak koşulların ve öğretmenlerin bu tür yaklaşımlar için hazır olmadığını *“...teorik olarak doğadan ilham almak ve bunu öğretim programlarımıza aktarmak çok çok olumlu. Hem çocukların bilgilerinin kalıcı olması açısından görerek, yaşayarak, hissederek öğrenme açısından çok çok olumlu ama buna şartlarımız uygun mu? Çok uygun olduğunu söyleyemem en başta öğretmenlerimiz buna hazır değil.”* şeklinde açıklamıştır.

Son olarak öğretmenlerden Anıl, toplum olarak doğadan kopmuş olarak yaşadığımıza “...bizim ülkece, belki toplum olarak...biz doğadan uzaklaştık. Tam tersine biz doğaya aitiz doğanın bir parçasıyız... Hayat Bilgisi de dersi dediğimiz zaten hayatla ilgili hayat doğanın içerisinde gerçekleşiyor aslında. Doğadan ilham alan etkinliklerin olması çok geç kalınmış bir şey zaten. Hani bizim doğaya bir şekilde çıkmamız lazım. Çocukların doğayı tanıması lazım... (Anıl)” sözleriyle dikkat çekmiştir. Bu bağlamda da doğadan ilham alan çocukların doğayla bağ kurmalarına ve çevre bilincinin gelişmesine önemli katkı sağlayacağı görüşündedir.

4.2 Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Hayat Bilgisi Dersi Öğretim

Uygulamalarının İlkokul Üçüncü Sınıf Düzeyindeki Öğrencilerin Öğrenme Özellikleri Üzerindeki Etkisi Nedir? Sorusuna Yönelik Bulgular

4.2.1 Doğada hayat ünitesi bilgi testinden elde edilen bulgular

Bu çalışmada, deneysel desenle yapılan analizlerde kullanılan istatistiksel testlerin geçerliliğini sağlamak amacıyla öncelikle normallik ve varyans homojenliği testleri yapılmıştır. Bu testler, araştırmada kullanılan istatistiksel analizlerin geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla yapılmış olup, elde edilen sonuçlar parametrik testlerin kullanılmasını desteklemektedir. Normallik ve homojenlik varsayımlarının sağlanması, deneysel çalışmanın etkisini değerlendirmek için kullanılan analizlerin doğru ve tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Çalışmada normallik testlerinin ardından, deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma, gruplar arasında başlangıçta anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları, her iki grup arasında başlangıçta anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir ($p > 0.05$). Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyi açısından başlangıçta benzer olduğunu ve müdahale öncesi koşulların eşit olduğunu ortaya koymaktadır. Bağımsız örneklem t-testine ait tablo aşağıda yer almaktadır:

Tablo 4.3

Bağımsız Örneklem T-Testi

Grup	N	Xort	Ss	Sd	t	p>
Deney (Ön Test)	31	53,55	12,76	55	-0,305	0,761

[Tablo 4.3 (Devam) *Bağımsız Örneklem T-Testi*]

Kontrol (Ön Test)	26	54,46	9,13	55	-0,305	0,761
Deney (Son Test)	31	74,19	12,83	55	5,117	0,000
Kontrol (Son Test)	26	55,69	14,40	55	5,117	0,000

Müdahale sonrasında yapılan son test değerlendirmeleri, deneysel çalışmanın etkilerini analiz etmek için kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırıldığında, deney grubunun puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Bu sonuç, uygulamanın deney grubu üzerinde bilgi düzeyini artırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ön test ve son test sonuçları incelendiğinde, başlangıç düzeylerinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Ancak son test sonuçları, deney grubunun kontrol grubuna kıyasla bilgi seviyesinde önemli bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, yapılan müdahalenin etkili olduğunu ve deney grubunun doğada hayat ünitesi bilgi testinde daha yüksek performans sergilediğini göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki değişimlerini değerlendirmek amacıyla bağımlı örneklem t-testi uygulanmıştır. Deney grubunda yapılan analizler, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu ve son test puanlarının belirgin şekilde arttığını göstermiştir. Bu artış, deney grubuna uygulanan deneysel çalışmanın bilgi düzeyini anlamlı ölçüde iyileştirdiğini ortaya koymaktadır. Deney grubunda ön test ve son test arasındaki puan farkının anlamlı bir şekilde artması, deneysel müdahalenin etkili olduğunu ve katılımcıların bilgi seviyesinde önemli bir iyileşme sağladığını göstermektedir. Bu bulgu, çalışmanın hedeflediği öğrenme çıktıların elde edildiğini ve deney grubundaki katılımcıların bilgi kazanımında başarılı bir ilerleme kaydettiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 4.4*Bağımlı Örneklem T-Testi/ Deney Grubu*

Grup	N	Xort	Ss	Sd	t	p>
Deney Grubu (Ön Test- Son Test)	31	-20,65	15,39	30	-7,468	0,000

Kontrol grubunda yapılan bağımlı örneklem t-testi sonuçları ise farklı bir tablo sunmaktadır. Kontrol grubunda, ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bu durum, kontrol grubunda zamanla doğal bir gelişim ya da değişim olmadığını ve uygulanan deneysel çalışmanın deney grubuna özgü bir etki yarattığını göstermektedir.

Tablo 4.5

Bağımlı Örneklem T-Testi/ Kontrol Grubu

Grup	N	Xort	Ss	Sd	t	p>
Kontrol Grubu (Ön Test- Son Test)	26	-1,23077	10,77890	25	-0,582	0,566

Bu sonuçlar, deneysel uygulamanın deney grubu üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu ve bilgi düzeyinde önemli bir artış sağladığını göstermektedir. Kontrol grubunda ise bilgi düzeyinde anlamlı bir değişim olmadığı için deney grubundaki gelişim doğrudan uygulanan deneysel uygulamadan kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

Araştırma bulguları, deney ve kontrol gruplarının başlangıçta (ön test) bilgi düzeyleri açısından benzer olduğunu, ancak deneysel uygulama sonrasında (son test) deney grubunun bilgi düzeyinde anlamlı bir artış yaşandığını göstermektedir. Uygulanan deneysel uygulama deney grubunun bilgi kazanımı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve etkili bir değişim yaratmıştır. Kontrol grubunda ise böyle bir değişim gözlemlenmemiştir.

Araştırmada elde edilen bulguların etki büyüklüğü, eta kare (η^2) değerleri üzerinden değerlendirilmiştir. Eta kare, uygulamanın bağımlı değişken üzerindeki etkisinin büyüklüğünü ortaya koyan bir ölçüttür. Bu bağlamda, η^2 değerinin 0,01 ile 0,06 arasında olması küçük, 0,06 ile 0,14 arasında olması orta, 0,14 ve üzeri olması ise büyük etki büyüklüğünü ifade etmektedir. Elde edilen eta kare değerleri bu sınıflandırma doğrultusunda yorumlanarak, uygulamaların öğrenciler üzerindeki etkisinin düzeyi belirlenmiştir (Cohen, 1998). Deneysel uygulama sonrasında, eta kare değeri $\eta^2 = 0.32$ olarak bulunmuştur. Bu değer, yüksek düzeyde bir etki olarak değerlendirilmektedir. Elde edilen bu sonuç, deneysel uygulamanın bilgi testi sonuçları üzerinde anlamlı ve güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

4.2.2 Deneyisel sürecin değerlendirilmesine yönelik bulgular

4.2.2.1 Öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmelerden edilen bulgular

Araştırmada uygulama öğretmeni ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmenin analizinden elde edilen tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 4.6

Öğretmen Görüşmeleri//Tema-Alt Temalar

TEMA	ALT TEMALAR
T1- Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar-Güçlükler	T1.1-a. Sınıf mevcudunun kalabalık olması
T1.1- Uygulama Sürecinde Yaşanılan Güçlükler	T1.1-b. Hazırbulunuşluk düzeylerinin düşük olması
T1.2- Deneyisel Uygulamanın Zayıf Yönleri	T1.1-c. Dikkat sürelerinin sınırlı olması
	T1.2-a. Ekonomik yetersizlikler
	T1.2-b Öğretim programına tabi olunması
	T1.2-c. Doğada uygulama imkanının olmaması
T2- Araştırmaya Katılma Nedeni	T2-a. Mesleki gelişimine katkı sağlamak
	T2-b. Öğrencilerin doğayla etkileşimini arttırmak
T3- Uygulamanın Güçlü Yönleri	T3-a. Düşünmeye yönlendirmesi
	T3-b. Etkinliklerin ilgi çekici olması
	T3-c. Konunun ilgi çekici olması
T4- Bilişsel Etkisi	T4- a. Aktif katılım sağlama
	T4- b. Bilimsel düşünmeyi sağlama
	T4- c. Düşünmeye sevk etme
T5- Duyusal Etkisi	T5- a. Bilimsel çalışmaya katılmaktan zevk alma
	T5- b. Dikkat süresinin uzaması
	T5- c. İstekli olma
	T5- d. İş birliği içinde olma

Araştırmada uygulama öğretmeni ile uygulama süresine yönelik olarak gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmenin analizinden elde edilen “T1-Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar-Güçlükler” teması; “T1.1- Uygulama Sürecinde Yaşanılan Güçlükler ve T1.2- Deneyisel Uygulamanın Zayıf Yönleri” olarak iki tema altında ele alınmıştır.

Uygulama öğretmeni, uygulama sürecinde karşılaşılan güçlüklerden biri olarak sınıf mevcudunun fazlalığını *“Sınıfımız kalabalık işte sınıf hakimiyeti tabii ki zor oluyor ister istemez yaş grubu çocukların küçük 9 yaş grubu ve bunlar birtakım zayıflıklar. Benim zayıflıklarım diyeyim projenin değil de...bizlerin de olmuştur atladığımız söz veremediğimiz gözüümüzden kaçan öğrenciler olmuştur.”* biçiminde ifade etmiştir. Kalabalık sınıfların öğretmen için sınıf hakimiyetini zorlaştırdığını, özellikle 9 yaş grubundaki çocuklarla çalışırken daha yüksek bir performans sergilemenin gerektiğini ve bazı öğrencilere yeterince söz verilemeyebileceğini belirtmiştir.

Uygulama öğretmeni tarafından uygulama sürecinde yaşanan bir diğer güçlük olarak, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin düşük olması ifade edilmiştir. Uygulama öğretmeni, 9 yaş grubundaki öğrencilerle yapılan çalışmalarda dikkat süreleri ve hazırbulunuşluk düzeylerinin düşük olması nedeniyle bu durumun süreci zorlaştırdığını *“...Bu noktada hazırbulunuşluk düzeylerinin minimum düzeyde olması, dikkat sürelerinin de çok kısa olması tabii bu projeyi uygularken e derste biraz işi zorlaştırdı...yaş grubu ve o dikkat süreleri hazır bulmuştuk e düzeylerinin minimumda olması tabii projeyi biraz zorlaştırıyordu.”* şeklinde ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni tarafından ifade edilen bir diğer güçlük ise öğrencilerin dikkat sürelerinin sınırlı olmasıdır. Uygulama öğretmeni, dikkat sürelerinin kısa olması nedeniyle ders boyunca öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamanın zorluğunu *“...İlkokul düzeyindeki bir çocuğun dikkat süresi çok kısadır yani 1. sınıfın çok daha kısa 3. sınıfta yine hani bir tık daha artıyor ama onları bütün sınıfa 36 öğrencinin 36'sı birden pardon dersin içerisinde aktif tutabilmek tabii zor yönüydü bu işin.”* şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca kalabalık sınıflarda tüm öğrencileri derse dahil etmenin de zorluklarına dikkat çekmiştir.

Uygulama öğretmeniyle gerçekleştirilen görüşmede ortaya çıkan bir diğer tema “Deneyisel Uygulamanın Zayıf Yönleri” olarak belirlenmiştir. Bu tema kapsamında uygulama öğretmeni tarafından uygulamanın zayıf yönlerinden biri olarak “Ekonomik yetersizlikler” alt teması belirtilmiştir. Uygulama öğretmeni, maddi imkanların sınırlı olması nedeniyle etkinlikleri doğada uygulama şanslarının bulunmadığını *“...maddi imkanlar vesaire hani bu tarz projeleri biz gerçekten canlı canlı hani çıkabilseydik de doğaya karınca yuvalarını atıyorum inceleyebilseydik. İşte o karınca yuvalarında kameralar kursaydık, aylarca bunun gözlemini yapsaydık. Çocuklar bir de gözleseydi*

yani oradaki bizim çocuklara izlettiğimiz belgesellerden ya da arıların belgeselinden ya da ne bileyim tilkinin belgeselinden ziyade mantarlardan ziyade bunları yerinde görebilmiş olsaydık...” sözleriyle dile getirmiştir. Bu bağlamda çocukların doğrudan gözlem yaparak öğrenebilecekleri bir ortamın sağlanamamasının uygulamanın zayıf yönü bağlamında ifade etmiş ve doğada gözlem yapmanın çok daha etkili olacağını belirtmiştir.

Uygulama öğretmeni, deneysel uygulamanın bir diğer zayıf yönünü “Öğretim programına tabi olunması” olarak ifade etmiştir. Bu konuda görüşlerini ise “...okuldayız belli bir müfredat var. Proje değil beraberinde yürüyen bir eğitim öğretim süreci de devam ediyor ama böyle bir özelde çalışılabileseydi hani farklı bir imkanlarımız olsaydı da doğaya çıkmış olsaydık çok daha kalıcı etkileriyle karşılaşılabildik...bir de Bakanlığın bize vermiş olduğu böyle bir müfredat programı var işliyoruz konularımız zaman sıkıntımız...” şeklinde ifade etmiştir. Buna ek olarak ders saatlerinin kısıtlı olması, zaman sıkıntısının bulunması nedeniyle yapılabilecek etkinliklerin sınırlandırıldığını belirtmiştir.

Deneysel uygulamanın zayıf yönlerinden biri diğer ise uygulama öğretmeni tarafından “Doğada uygulama imkanının olmaması” olarak ifade edilmiştir. Uygulama öğretmeni, doğada yapılacak etkinliklerin çocukların öğrenme sürecine önemli katkılar sağlayabileceğini fakat içinde bulunulan koşullar nedeniyle bunun gerçekleştirilemediğini “...canlı canlı hani çıkabilseydik de doğaya karınca yuvalarını atıyorum inceleyebilseydik. İşte o karınca yuvalarında kameralar kursaydık, aylarca bunun gözlemini yapsaydık. Çocuklar bir de gözleseydi yani oradaki bizim çocuklara izlettiğimiz belgesellerden ya da arıların belgeselinden ya da ne bileyim tilkinin belgeselinden ziyade mantarlardan ziyade bunları yerinde görebilmiş olsaydık emin olun bu 36 çocuğun içerisinde bir tanesi iki tanesi ben bilim adamı olacağım bu işin sonunda diye aklının bir köşesinde kalacaktı...uygulamayla yani çocuklar emin olun yaparak yaşayarak çok daha güzel öğreniyorlar bu eğitim alanında. Öyle şeyler olabilseydi daha iyi olabilir geliştirilebilir yönleri ama dediğim gibi bu sadece doğada olacak bir şey değil sadece sınıfta olabilecek bir şey değil.” sözleriyle açıklamıştır. Öğrencilere doğada uygulama imkânı verilmesinin uygulamanın zayıf yönü olarak ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizinden elde edilen bir diğer tema, uygulama öğretmenin bu "araştırmaya/projeye katılma nedeni" olarak belirlenmiştir. Bu tema kapsamında, öğretmenin araştırmaya katılma nedenleri “Mesleki gelişimine katkı sağlamak” ve “Öğrencilerin doğayla etkileşimini arttırmak” alt temaları

çerçevesinde ele alınmıştır. Uygulama öğretmeninin "mesleki gelişimine katkı sağlamak" ile ilgili görüşleri şu şekilde ifade edilmiştir: *"...şahsi olarak da kendim zaten bu alanı sevdiğim için benim ilgimi çeken bir konu başlığı olduğu için de hani direkt ismini dahi duyarken benim ilgimi çekti ve girip böyle bir çalışma yapmak istedim. Eski bilgileri çağırdık. Tabii burada işte aşağı yukarı 24 sene önceki bilgileri çağırdık bu projeyi yaparken benim de literatür taramam gerekti işte unuttuğum bazı şeyleri araştırmam gerekti hatırlamam gerekti."* Uygulama öğretmeni, kişisel olarak doğaya ilgi duyduğunu ve bu alanın kendisi için ilgi çekici bir konu olduğunu belirtmiştir. Projenin ismini duyduğunda oldukça ilgisini çektiğini ve bu sebeple araştırmaya katılmak istediğini ifade etmiştir.

Öğretmenin araştırmaya katılma nedenlerinden bir diğeri ise "Öğrencilerin doğayla etkileşimini arttırmak" olarak ifade edilmiştir. Uygulama öğretmeni, yeni neslin doğadan uzaklaştığını, doğayı gözlemleme ve bilimsel çalışmalara yönelik ilgilerinin azaldığını gözlemlediğini *"Yeni jenerasyonun daha doğrusu yetişen yeni neslin doğadan, doğayı gözlemlemekten ya da bilimsel bu tarz çalışmalardan biraz uzaklaştığını görüyorum... Bu sınıftaki öğrencilerin en azından doğayı gözlemlemek ya da doğada bir şeylerin olduğunu, biz insanların sonradan her şeyden sonra dünyaya geldiğini ve birçok şeyi doğaya bakarak öğrendiğimizi fark edebileceklerini hissettim..."* sözleriyle dile getirmiştir. Bu bağlamda bir öğretmen olarak amacının doğayı gözlemleyen, yaşadığı dünyanın farkında olan, onu koruma ve geliştirme bilinciyle hareket eden bir nesil yetiştirmek olduğunu ve projeye bu sebeplerle dahil olduğunu belirtmiştir.

Uygulama öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizinden elde edilen bir diğer tema, "Uygulamanın güçlü yönleri" olarak belirlenmiştir. Bu tema kapsamında, uygulamanın güçlü yönleri "Düşünmeye yönlendirmesi", "Etkinliklerin ilgi çekici olması" ve "Konunun ilgi çekici olması" alt temaları çerçevesinde ele alınmıştır. Uygulama öğretmeni "Düşünmeye yönlendirmesi" alt temasıyla ilgili görüşleri *"...bu projede biz e çocukları düşünmeye sevk ettik. Yani çocuklar ilk defa belki doğa başlığı altında düşündüler... Ben bu projenin bu çocuklara en büyük katkısının bilimsel düşünme, işte böyle muhakeme etme hani yorumlama analiz etme, sentezleme üretme gibi yetenekler kattığını düşünüyorum. Bu da şu çağda çok süper bir olay."* şeklinde ifade edilmiştir. Uygulama öğretmeni, uygulama kapsamında çocukların bilimsel düşünme

becerisi, yorumlama, analiz etme, sentez gibi becerilerinin geliştirilmesine olumlu katkıları bulunduğunu ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni, uygulamanın güçlü yönlerinden biri olarak “Etkinliklerin ilgi çekici olması” alt temasına yönelik görüşlerini ise “...sosyal yapı, hiyerarşi canlıların birbiriyle olan şeyleri. Son konularda özellikle doğanın bile kendi kendine canlıların bir şeyler yaptığını, kendisini yenilemek korumak adına bir şeyler yaptığını falan oralar güzel altın noktalardı, kilit noktalardı. Bu projenin güçlü yönleriydi çocuklarda sosyal yaşam adına hani doğadaki canlılar bile bunu yapıyor. Biz niye entegre olmayalım buna. Biz niye yaşamayalım. Bak bizim de bazı şeyler yapmamız gerekiyor, iş birliği yapmamız gerekiyor işte toplumsal yaşama bunu uyarlamamız gerekiyor şeklinde küçücük de olsa belki bazılarının akıllarında bazılarının daha fazla bir şeyler kaldığına inanıyorum.” biçiminde ifade etmiştir. Öğretmen, uygulama kapsamında ele alınan konuların öğrencilerin sosyal yaşamla ilişki kurmasına olumlu katkılar sağladığı ve doğadaki canlıların nasıl iş birliği yaptıklarını görme imkânı bulduklarını belirtmiştir.

Öğretmenin uygulamanın güçlü yönleri kapsamında belirttiği bir diğer alt tema ise “Konunun ilgi çekici olması” olarak ifade edilmiştir. Öğretmen görüşüne göre, uygulama kapsamında ele alınan konular öğrencilerin ilgisini çekmiş ve derse yönelik dikkatleri de olumlu anlamda etkilenmiştir. Uygulama öğretmeni konunun ilgi çekici olmasının uygulamanın başarılı bir şekilde yürütülmesine etkisini de “...bir kere konu ilginç, konu başlığımız ilginç...orada dikkatlerini çektiğini derse katılımlarından, işte olaya aktif katılım sağlamalarından fark ettiniz çocuklar kaçmadılar...güçlü yönü konunun biraz ilginç olması.” biçiminde ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizinden elde edilen bir diğer tema, “Bilişsel Etkisi” olarak belirlenmiştir. Bu tema kapsamında uygulamanın bilişsel etkisi, “Aktif katılım sağlama”, “Bilimsel düşünmeyi sağlama” ve “Düşünmeye sevk etme” alt temaları çerçevesinde ele alınmıştır. Öğretmen “Aktif katılım sağlama” alt temasıyla ilgili görüşlerini “...çocuklar ilk defa dikkat süreleri noktasında biraz süreyi uzattılar. Bu güzeldi. İsteklilerdi ama dediğimiz gibi burada sizlerin arka planda yapmış oldu çalışmalar, üzerine benim işte yaptığım literatür taramaları, bilgiler, ilginç bilgiler hani sizlerin verdiklerinizden farklı onları derse çekmek tabii güzel oldu.” şeklinde ifade etmiştir. Uygulama öğretmeni, bu bağlamda öğrencilerin dikkat sürelerinde belirgin bir artış gözlemlediğini ve öğrencilerin derse daha istekli katıldığını belirtmiştir.

Uygulama öğretmeni tarafından uygulamanın öğrenciler üzerindeki bilişsel etkisine yönelik bir diğer görüş bilimsel düşünmeyi sağlamasıdır. Uygulama öğretmeni uygulama kapsamında öğrencilerin bu süreçte muhakeme yapma, analiz etme, yorumlama ve sentez gibi bilimsel düşünme becerileri kazandıkları belirtilmiştir. Buna ek olarak bu becerilerin çağın gereklilikleri açısından önemli olduğunu “...çocuklar kendileri ilk defa bir şeyleri bulmak zorunda kaldılar. Bulmaca çözer gibi adım adım cevaplarla bence burada hem çocukların dikkatleri şimdi dikkat sürelerinin kısa olduğunu söyledik ama fark ettiyseniz Bayağı da katılmaya çalıştılar yani. Zorladılar dersten kopmamaya çalıştılar hem konsantre olmayı bir yere fokus olmayı dediğimiz o şeyi sağladılar hem de muhakeme ettiler ... Bu projede biz e çocukları düşünmeye sevk ettik...çocuklara en büyük katkısının bilimsel düşünme, işte böyle muhakeme etme hani yorumlama analiz etme, sentezleme üretme gibi yetenekler kattığını düşünüyorum. Bu da şu çağda çok süper bir olay.” sözleriyle ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni, uygulamanın öğrenciler üzerindeki bilişsel etkisine yönelik bir diğer görüşünü düşünmeye sevk etmesi olarak açıklamaktadır. Uygulama öğretmenine göre, öğrenciler bulmaca çözer gibi adım adım sonuca ulaşmaya çalıştıklarını, verilen örnekler ve sorular sayesinde düşünme süreçlerinin desteklendiğini “Bulmaca çözer gibi adım adım cevaplarla bence burada hem çocukların dikkatleri şimdi dikkat sürelerinin kısa olduğunu söyledik ama fark ettiyseniz bayağı da katılmaya çalıştılar yani... Söylediğimiz şeyi analiz ettiler düşündüler işte yerine bir şeyler buldular. Bu bence çok güzel oldu yani benim için öğrencilere bu katkısı bence çok iyi oldu...benim için en önemli şey ilk defa bir şeyi düşündüler yani böyle evet derslerde ben genelde çok buldurmaya çalışıyorum ama burada çok daha fazla yüklendik çocuklara biraz örneklerle. E ilk defa beyinlerini zorladık yani muhakeme ettirdik. Bu benim çok hoşuma gitti bence çok da büyük katkı sağladı çocuklara.” sözleriyle ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizinden elde edilen bir diğer tema, “Duyuşsal Etkisi” olarak belirlenmiştir. Bu tema kapsamında uygulamanın duyuşsal etkisi, “Bilimsel çalışmaya katılmaktan zevk alma”, “Dikkat süresinin uzaması”, “İstekli olma” ve “İş birliği içinde olma” alt temaları çerçevesinde ele alınmıştır. Uygulama öğretmeni “Bilimsel çalışmaya katılmaktan zevk alma” alt temasıyla ilgili görüşlerini “...bir bilimsel çalışmaya katılmış oldular. E onu da fark etmiş oldu çocuklar. İşte sonlarında bir teşekkür ediyoruz sizlere birer küçük sertifikayla jest yaptınız. Onlar

da çok hoşlarına gitti, dikkat ederseniz fotoğraf çekinirken hepsinin gözlerinin içi parlıyordu. Tabii onlar böyle bir şeyler olduğu zaman diploma alınacak işte belge alınacak bana bir şey katacak hayatıma bir şeyler e ekleyecek gibi bir durum da söz konusu oldu...çocukların güzel şeyleri oldu e geri dönüşleri oldu. Sizlerden sonra da soranlar oldu. O abla kimdi, ne yapıyordu, işte üniversite ne...değişik değişik sorular ilgilerini çekti tabii çocukların. Biz birebirde yaptığımız sohbetlerde de bu dönüşleri aldım ben.” şeklinde ifade etmiştir. Uygulama öğretmeni, öğrencilerin araştırma sürecinde bilimsel bir çalışmada yer almanın motivasyonlarını arttırdığını ve de öğrenme sürecini keyifli hale getirdiğini belirtmiştir. Araştırma sonunda öğrencilere sertifikaların, kendilerini değerli hissetmelerini sağladığını ve araştırma sonrası öğrencilerin öğretmenlerine üniversite ve akademik çalışmalar hakkında sorular sormalarının, onların bilimsel süreçlere olan ilgi ve merakını gösterdiğini ifade etmiştir.

Uygulama öğretmeni tarafından uygulamanın öğrenciler üzerindeki duyuşsal etkisine yönelik bir diğer vurgu dikkat sürelerinin uzamasıdır. Öğretmen görüşüne göre öğrenciler derse aktif bir şekilde katılmış, dikkat süreleri uzamış ve motivasyonları artmıştır. Bu görüşlerini “İstekliydiler...canlı işte aktif dinlemeye açık isteklilerdi, motiveledir derse de katıldılar çoğusu bir şeylere parmak kaldırdılar bildiği kadarıyla. Tabii bunun şöyle bir avantajı da oldu hani bazen konuşmak istemeyen, sessiz arka planda kalan öğrenci profilleri oluyor. Onlar dahil olmak üzere baktım birer ikişer aktifleşiyorlar. Hani diğer derslerde böyle kendini yok edip hani öyle kenarda kenarda oturup bekleyen öğrencilerim de derse katıldılar.” sözleriyle ifade etmiştir. Ayrıca der sürecinde sessiz veya genellikle derse katılım göstermeyen öğrencilerin bile süreç içinde daha fazla etkileşimde bulunduklarını ifade etmiştir.

Uygulama öğretmenin, uygulamanın öğrenciler üzerindeki duyuşsal etkisine yönelik bir diğer görüşü “İstekli olma” alt temasıyla ilişkilidir. Uygulama öğretmeni “İstekliydiler ben onları gözlerinde görüyordum yani böyle amiyane tabirle çok öğretmenlerimiz kullanır bayat balık gibi niye bakıyorsun derler ya hani uyuklayan çocuklara. Öyle bir öğrenci profili görmedim karşımda. Daha böyle canlı işte aktif dinlemeye açık isteklilerdi, motiveledir derse de katıldılar çoğusu bir şeylere parmak kaldırdılar bildiği kadarıyla.” İfadesiyle, öğrencilerin derse istekli bir şekilde katıldığını belirtmiştir.

Uygulama öğretmeni tarafından uygulamanın öğrenciler üzerindeki duyuşsal etkisine yönelik bir diğer görüş ise “İş birliği içinde olma” alt teması ile ilgilidir. Öğretmenin görüşü bağlamında, araştırma sürecinde öğrenciler ekip çalışması yapmayı deneyimlemiş ve birbirleriyle iş birliği içinde hareket etmişlerdir. Öğretmen, “...birlikte bir şey yaptılar her şeyden önce bu bir ekip çalışmasıydı... onu da görmüş oldular onun tadına da varmış oldular...sınıf içerisinde birbirlerini dinlediler. Örneğin o bile çok büyük bir artıdır. Mesela bir öğrenci bir öğrenciyi dinlemez normalde konuşurken çok az dinler yani öğrenci konuşur öbürü konuşurken el kaldırır hatta hani saygısızlığa girer. Burada bakıyordum hani birinin söylediğinin üstüne oradan şey alıp kopya alıp öbürküsü başka bir yere taşıyabildi çocuklar...” biçiminde ifade ettiği görüşüyle özellikle genellikle konuşmayan, derslerde geri planda kalmayı tercih eden öğrencilerin de süreç içerisinde daha aktif katılım gösterdiğini gözlemlediğini ifade etmiş ve bu durumun öğrencilerin sosyal becerilerini ve akademik gelişimlerini desteklediğini de belirtmiştir.

4.2.2.2 Odak grup görüşmelerinden elde edilen bulgular

Araştırmada öğrenciler ile uygulama süresine yönelik olarak gerçekleştirilen odak grup görüşmelerin analizinden elde edilen tema ve alt temalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 4.7

Odak Grup Görüşmeleri/Tema-Alt Temalar

Tema	ALT TEMALAR
T1- Uygulamada İlgi Çeken Konular	a. İletişim b. Yön Bulma c. Tozlaşma d. Yardımlaşma e. Liderlik f. Topluluk Halinde Hareket Etme g. İş birliği h. Hayvanların-Bitkilerin Doğaya Katkısı i. Hayvanların-Bitkilerin İnsan Davranışlarına Benzer Yönleri

[Tablo 4.7 (Devam) *Odak Grup Görüşmeleri//Tema-Alt Temalar*]

T2- Hayvan-Bitki ve İnsanların Benzer Özellikleri	a. Dış Etkenlerden Korunma b. Yardımlaşma c. Liderlerini Seçme d. İletişim Kurma e. Fizyolojik Özellikler f. Koruma İçgüdüğü g. Üretme h. Çalışkan Olma i. Sadakat Gösterme
T3- Uygulamada İlgi Çeken Etkinlikler	a. Video b. Animasyon c. Görseller
T4- Doğadan Öğrenebileceklerimiz	a. Yardımlaşma b. İş birliği c. Toplulukla Hareket Etme d. Çevreye Duyarlı Olma e. Hiyerarşi Oluşturma f. İletişim Kurma g. Kendini Koruma Yolları h. Sadakat Gösterme
T5- Derse Yönelik Öneriler	a. İçerik Önerisi b. Etkinlik Önerisi - Sınıf Dışı Uygulamalar - Sınıf İçi Uygulamalar
T6- Uygulamanın Duyuşsal Etkileri	a. Mutlu Olmak b. Heyecan Duymak c. Özel Hissetmek d. Çok İyi Hissetmek

**T7- Öğrenilenlerin Gerçek
Hayatta Gözlemlenmesi**

Odak grup görüşmelerinin analizi sonucunda, öğrencilerin uygulama sürecinde ilgisini çeken konular arasında iletişim, yön bulma, tozlaşma, yardımlaşma, liderlik, topluluk halinde hareket etme, iş birliği, hayvanların-bitkilerin doğaya katkısı ve hayvanların-bitkilerin insan davranışlarına benzer yönleri gibi temalar ortaya çıkmıştır.

Öğrenciler için dikkat çekici konulardan biri, hayvanlar ve bitkiler arasındaki iletişim süreci olmuştur. Bir öğrenci, ağaçların kökleri aracılığıyla birbirleriyle iletişim kurduğunu şu sözleriyle ifade etmiştir:

“G1K1: Hani hayvanların iletişim etmesi bir de bitkilerin

Araştırmacı: Örnek verebilir misin belki biraz daha?

G1K1: Mesela ağaçların kökleriyle birlikte şey yapması...”

Öğrenci bu ifadesiyle bu konuda farkındalık kazandığını belirtmiştir ve başka bir öğrenci ise domates bitkisinin, böcek saldırısına uğradığında kimyasal sinyallerle diğer domatesleri uyardığını öğrendiğini “...öğretmenimiz anlatırken mesela bir domatesi böcek yemeye gelince domates mesela bir koku salıyordu diğer domatesler onla şey yapıp koruma altına alıyordu... (G1K3)” biçiminde ifade etmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin uygulama sürecinde bitki ve hayvanların iletişim biçimlerine yönelik edindikleri bilgilerin ilgilerini çektiğini göstermektedir.

Bazı öğrenciler, hayvanların ve bitkilerin doğadan yararlanarak yönlerini nasıl bulduklarına yönelik bilgileri ilginç bulduklarını belirtmişlerdir. Bir öğrenci, karınca yuvalarının ve yosunların yönlerle olan ilişkisi üzerine öğrendiklerini “...yön bulmada karıncaların yuvası Güney tarafına bakıyor...yosunlar Kuzey tarafına doğru büyüyor...(G1K5)” biçiminde ifade etmiştir. Bu ifade, öğrencilerin doğadaki yön bulma yöntemlerine ilişkin farkındalık kazandıklarını göstermektedir.

Öğrenciler, tozlaşma sürecini ve arıların ekosistem için önemini vurgulamışlardır. Bir öğrenci, bu süreçle ilgili öğrendiklerini “arıların böyle olmadığında işte mesela arıların en önemli böcek olduğunu öğrendim mesela...çiçekleri, polenleri tozlaşmayı falan sağlıyorlardı. Bitkileri ...(G1K6)” şeklinde ifade etmiştir. Bir diğer öğrenci ise karıncaların da tozlaşmaya katkıda bulunduğunu belirterek bu görüşünü “Karıncalar

yuvayı bayağı bir kazıp ve yazın her zaman çalışırlar ve şey yaparlar...tozlaşmayı sağlıyorlardı (G1K1)” şeklinde dile getirmiştir. Bu ifadeler, tozlaşma konusunun ilgilerini çektiğini ortaya koymaktadır.

Öğrenciler, bitkilerin kök sistemleri aracılığıyla birbirlerine yardım ettiğini ve bitki ve hayvanlar arasındaki yardımlaşma konusunun ilgilerini çektiğini belirtmişlerdir. Bir öğrenci, bitkiler arasındaki yardımlaşmaya yönelik görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: “*bitkilerin kökleriyle yardımlaşması.*” (G1K4).

Doğadaki liderlik yapısı da öğrencilerin ilgisini çeken konulardan biri olarak ifade edilmiştir. Bir öğrenci, kraliçe arının diğer arılar tarafından takip edilmesini bu konuya örnek olarak ifade etmiştir: “...*kraliçe arının bir yere giderken diğer arıların onu takip etmesi*” (G1K4).

Öğrenciler, hayvanların insanlar gibi grup halinde hareket ettiğini öğrendiklerinde bu durumu ilgi çekici bulmuşlardır. Bir öğrenci, insan topluluklarıyla hayvanların sosyal yapısını ilişkilendirmiş ve “...*insanlar hep beraber okulda biz hep beraber şeye gidiyoruz ya bir yere onlar da topluluk içinde hareket ediyorlar*” (G2K4) ifadesiyle de örneklendirmiştir. Başka bir öğrenci ise hayvanların da iş birliği içinde hareket ettiklerini “...*bir şey yaparken hep birlikte yapıyorlar insanlar da yapıyorlar*” (G2K5) şeklinde ifade ederek hayvan davranışlarını insanlarla karşılaştırmıştır. Benzer bir ifade de öğrencilerden G1K7 tarafından “*Karıncalar, arılar ve hayvanlar da e insanlar gibi topluluk halinde hareket ediyorlar*” şeklinde ifade edilmiştir. Bu ifadelerden yola çıkılarak öğrencilerin insan ve hayvan toplulukları arasındaki benzerlikleri keşfettiği söylenebilir.

Öğrenciler, hayvanların birlikte çalışarak iş birliği yapmalarını ilginç bulduklarını belirtmişlerdir. Örneğin karıncaların iş birliği içinde yiyecek taşıması öğrencilerin ilgisini çeken konulardan biridir ve bu konuda görüşlerini şu şekilde ifade etmişlerdir: “*benim en çok yani benim de ... olduğu gibi benim de öyle çünkü karıncalar hep toplulukla gidiyor bilmem ne işte bir ev yaparken hep birlikte çalışıyorlar*” (G2K5). Bir diğer örnek görüş ise benzer şekilde “...*karıncalar mesela arkadaşlarıyla bir tane yiyecek bulunca mesela bir kişi kaldıramayınca hep beraber topluluk olarak kaldırıp yuvalarına götürüyorlardı*” (G1K3) ifade edilmiştir. Bu ifadelerden yola çıkılarak öğrencilerin iş birliği kavramına yönelik yeni bir bakış açısı kazandığı ve doğadaki örneklerine yönelik bilgiler edindiğini gösterdiği söylenebilir.

“Hayvanların-Bitkilerin Doğaya Katkısı” teması da dikkat çeken konular arasında yer almaktadır. Hayvanların ve bitkilerin doğaya sağladıkları katkılar konusunda görüşlerini bir öğrenci *“Hayvanların doğaya katkısı... Yedikleri meyveyi gübre olarak geri çıkartıyorlar. Yani e yedikleri şeyi yine yine böyle meyve sebze çıkartabilecek şekilde gübre olarak geri çıkartıyorlar”* (G2K1) biçiminde ifade etmiştir. Bir diğer öğrenci ise mantarların doğadaki rolünü belirterek *“bitkiler. ...mantarlar doğaya gübre olarak yapıyorlar o ilgimi çekti”* (G2K3) ifadesiyle de bitkilerin doğaya katkısına yönelik olan ilgisini ifade etmiştir.

Öğrencilerin dikkatini çeken konulardan bir diğeri ise hayvanların-bitkilerin insan davranışlarına benzer yönleri olarak ifade edilmiştir. Öğrenciler, hayvanların ve bitkilerin insanlara benzer davranışlarının ilgilerini çektiğini belirtmişlerdir. Bir öğrenci bu durumu şu şekilde ifade etmiştir: *“İnsanların hayvanlara benzer yönleri.”* (G2K4). Bir öğrenci ise hayvanların insanlarla ortak yönünü şu şekilde dile getirmiştir: *“...bir şey yaparken hep birlikte yapıyorlar insanlar da yapıyorlar”* (G2K5). Bu ifadeler bağlamında öğrencilerin doğadaki canlılar ile insanlar arasındaki benzerliklerin dikkatlerini çektiğini söylenebilir.

Elde edilen bulgulardan sonuçla, öğrenciler uygulama sürecinde iletişim, yön bulma, iş birliği, yardımlaşma, liderlik, topluluk halinde hareket etme ve doğaya katkı sağlama gibi birçok konuyu ilgi çekici bulmuştur. Bu bulgular, öğrencilerin doğadaki canlılar ile insan davranışları arasındaki ortak noktalara yönelik farkındalıklarının arttığı söylenebilir.

Odak grup görüşmelerinden elde edilen temalardan bir diğeri “Hayvan-Bitki ve İnsanların Benzer Özellikleri” temasıdır. Bu tema, öğrencilerin hayvanlar, bitkiler ve insanlar arasındaki benzerlikleri nasıl algıladıklarına yönelik bakış açılarını ortaya koymuştur.

Öğrenciler, insanların ve bitkilerin dış etkenlerden korunma yöntemlerini benzer bulmuşlardır. Bir öğrenci bu durumu şu şekilde ifade etmiştir: *“Biz yağmur yağınca şemsiyemizi açıyoruz bitkiler de yağmurdan yapraklarıyla korunuyorlar”* (G1K7).

Öğrenciler hem hayvanların hem de insanların yardımlaşma davranışı sergilediğini gözlemlemişlerdir. Bu konuda öğrencilerden G1K6 *“mesela eee bir kişi masayı kaldıramıyor ama iki kişi üç kişi falan... Yardımlaşıyorlar”* şeklinde ifade ederken benzer bir ifade de başka bir öğrenci tarafından *“Karıncalar mesela bir e yiyeceği taşıyamadığında öbürleriyle birlikte taşıyorlar bizim gibi yardımlaşıyorlar (G1K5)”* biçiminde ifade edilmiştir.

Öğrenciler hayvan-bitki ve insanların benzer özelliklerinden bir diğeri olarak “Liderlerini Seçme” olarak belirtmiştir. Bazı öğrenciler, topluluk halinde yaşayan hayvanların ve insanların lider seçme yöntemlerini benzer bulmuşlardır. Bir öğrenci bu konudaki görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

“G1K2: Mesela arılar veya karıncalar liderlerini toplulukla seçiyorlardı birlikte

A2: Peki insanlarda nasıl oluyor bu?

G1K2: yine oy vererek”

Hayvan-bitki ve insanların benzer özellikleri arasında yer alan “İletişim Kurma” ise öğrencilerden tarafından ifade edilen bir diğeri benzer özelliktir. Öğrenciler, bitkilerin ve hayvanların kendi içlerinde iletişim kurduklarını ve bu durumun insanlarla benzer olduğunu belirtmişlerdir. Bir öğrenci bu konudaki benzerliği *“bitkiler de kökleriyle anlaşıyorlar veya atıyorum suları bitti kendi sularını veya ölmek üzere işte kuru ağaç oldu. Başka ağaçları kendi şeylerini veriyor yetirmeye çalışıyor çok az şeyle (G2K5)”* biçiminde ifade ederken benzer şekilde öğrencilerden G1K6 ise bu konudaki görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

“G1K6: e mesela bitkiler hayvanlar mesela onlar şey yapıyor iletişim kuruyor biz biz de iletişim kuruyoruz

A1: Evet nasıl kurduklarını hatırlıyor musun var mı aklında mesela

G1K6: mesela bitkiler kökleriyle iletişim kuruyorlar hayvanlar da yalaşarak ya da koklaşarak”

Öğrencilerden G1K2 ise iletişim kurma konusundaki benzerliği beden dilini kullanma açısından şu ifadelerle açıklamıştır:

“G1K2: Mesela bizim de beden dilimiz var

A1: neyimiz var

G1K2: beden dili

A1: evet

G1K2: Mesela hayvanların da beden dili var

SK: hatırlıyor musun böyle derste verilen örneklerden ne kaldı aklında

G1K2: mesela sevdiği biri gelince kuyruğunu sallıyorlardı. Tanımadığı biri gelince kaçıyorlardı ama böyle zarar gelmeyeceğini anladığı birinden koklayıp iyice tanımaya çalışıyordu”

“Fizyolojik Özellikler” alt teması hayvan-bitki ve insanların benzer özelliklerinden biri olarak belirtmiştir. Öğrenciler, hayvanların ve bitkilerin büyüme, doğum yapma ve diğer biyolojik işlevlerinin de insanlarla benzer olduğunu ifade etmişlerdir. Bir öğrenci bu konudaki görüşünü *“mesela insanlar hani her her zaman böyle biraz daha uzuyor ya büyüyor ya...çiçekler de öyle (G2K6)”* şeklinde ifade ederken bir diğer öğrenci G2K2 ise *“maymunların bizim gibi hareket ettiklerini. Nasıl mesela bizim gibi elleriyle bir şey alıp koyabiliyor yürüyebiliyorlar”* biçiminde ifade etmiştir. Öğrencilerden G2K5 ise *“günebakan ve Ayçiçeği e onların arasında e Günebakan da hep ışığa bakıyor. Biz de bazen ışığa böyle kafamızı çevirebiliyoruz yani bakabiliyoruz... Beslenme ve işte hani bazen tuvalet ihtiyacımız oluyor bazı yani atık ihtiyacımız oluyor bazı bitki veya hayvanların da atık ihtiyacı oluyor ve beslenme”* ifadesiyle insanlar ve bitki-hayvanların arasındaki fizyolojik benzerlikleri beslenme ve atık ihtiyacı üzerinden ifade etmiştir.

Öğrencilerden elde edilen görüşlerden “Koruma İçgüdüsü” alt teması hayvan-bitki ve insanların benzer özelliklerinden biri olarak yer almaktadır. Öğrenciler, anne hayvanların yavrularını korumasını insanlardaki ebeveyn koruyuculuğu ile ilişkilendirmiştir ve öğrencilerden G2K4 bu konudaki görüşünü *“Hani annelerimiz hani biz herhangi bir şeyden koruyor ya... hayvanların da annesi öyle koruyor”* biçiminde ifade etmiştir.

Öğrenciler hayvan-bitki ve insanların benzer özelliği olarak üretme temasını ifade etmişlerdir. Öğrencilerden G2K5, “üretim” kavramının insanlar ve hayvanlar arasında ortak bir davranış biçimi olduğunu *“üretim çünkü bazen biz suyu işte üretiyoruz yani. Arılar da balı üretiyor yani üretme”* sözleriyle ifade etmiştir.

Öğrenciler tarafından ifade edilen bir diğer benzer özellik ise “çalışkan olma” temasıdır. Bazı öğrenciler, hayvanların ve insanların “çalışkanlık” açısından benzer olduğunu belirtmişlerdir ve bir öğrenci bu konudaki görüşünü *“çok çalışkanlar... kış için hazırlıklar yapıyorlar çünkü (G2K2)”* şeklinde dile getirmiştir.

“Sadakat Gösterme” teması da hayvan-bitki ve insanların birbirine benzer davranışları arasında belirtmiştir. Öğrenciler, hayvanların ve insanların sadakat göstermesi arasındaki benzerliği şu şekilde açıklamışlardır:

“G1K4: Köpeğin sahibi ölünce köpek hep sadakat olunca Hep oraya gidiyor mesela biz de böyle yapıyoruz...”

Öğrencilerin ifadeleri bağlamında, doğaya dair gözlemleri onların insanlarla hayvanlar ve bitkiler arasındaki ilişkiyi daha bütüncül bir şekilde anlamalarına yardımcı olduğu

söylenbilir. Örneğin, iletişim konusunda öğrenciler hem insanların hem de hayvanların beden dilini kullandığını fark etmişlerdir. Bir öğrenci, hayvanların duygularını kuyruk sallama veya kaçma yoluyla ifade ettiğini belirtirken, başka bir öğrenci bitkilerin kökleri aracılığıyla su paylaşarak iletişim kurduklarını ifade etmiştir. Benzer şekilde, korunma içgüdüğü temasında, çocuklar kendi annelerinin onları korumasını, hayvan annelerinin yavrularına gösterdiği koruma tepkileriyle ilişkilendirmişlerdir. Bu kapsamda, öğrencilerin doğadaki davranışları kendi yaşamlarıyla ilişkilendirdikleri söylenebilir.

Öğrencilerin lider seçimi ve topluluk halinde hareket etme konularındaki ifadeleri ise, sosyal yapılarla doğal yaşam arasındaki benzerlikler konusunda bağlantı kurdukları konusunda örnek gösterilebilir.

Tüm bu ifadeler bağlamında doğa temelli etkinliklerim öğrencilerin doğa ile insan yaşamı arasındaki benzerlikleri anlamlandırmada olumlu katkıları olduğu söylenebilir.

Odak grup görüşmelerinden elde edilen temalardan bir diğeri “Uygulamada İlgi Çeken Etkinlikler” temasıdır. Öğrencilerin çoğunluğu, görsel ve işitsel öğelerin bir araya geldiği video etkinliklerinin öğrenme süreçlerinde dikkatlerini çektiğini belirtmişlerdir. Özellikle doğa ve hayvanlarla ilgili videoların öğrencilerin merak duygularını uyandırdığı ve ilgi çekici bulunduğu gözlemlenmiştir. Örneğin öğrencilerden G2K4 bu konuya ilişkin görüşünü “arılar... E hani hep beraber topluluk halinde ilerlemeleri (G2K4)” biçiminde ifade ederken bir diğere öğrenci ise görüşünü “Arılar öyleydi ve en çok bana karıncalar ve arılar neden e hem arılardan şu yani en büyük karınca hep kraliçe arıyı seçmeleri veya nasıl seçiyorlar ki yani atıyorum iki tane dişi var ama hangisini seçiyorlar yani anlayamıyorum ve karıncalardan da yani en fazla ikisi karınca ve arılar (G2K5)” şeklinde ifade etmiştir. Bazı öğrenciler, doğadaki ekolojik döngüleri anlatan videoların kendileri için ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Bir öğrenci video etkinliklerinden bir örnekle bu konudaki görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

“G1K3: mesela ağaçtan bir tane kiraz mesela dışkı olarak dışarı bırakıyordu. O da zamanla mesela ağaç oluyordu Kiraz ağacı. Bir de mesela şey bir tane sincap ceviz gömüyordu onu unuttuyordu sonra oradan ceviz ağacı çıkıyordu...”

A2: G1K3'ün en çok bu hoşuna gitti öyle mi? Neden hoşuna gittiğini söyler misin

G1K3: Mesela Hayvanların ağaç dikmesi hoşuma gitti...”

“G1K2: Benim kedi ve köpek videoları

A1: Ne hoşuna gitti peki o videolarda

Bu görüş, öğrencilerin doğadaki döngüsel süreçleri kavramalarına yardımcı olan görsel/işitsel materyallerin önemini ortaya koymaktadır.

Öğrenciler uygulamada ilgi çeken etkinliklerden biri olarak animasyon etkinliğini belirtmişlerdir. Bir öğrenci bu alt temaya yönelik görüşünü *“Ben bir tane animasyon izlemiştik hani bir tane çocuk vardı bütün geri dönüşümleri toplayıp bir yere atıyordu (G1K1)”* şeklinde ifade etmiştir. Bu ifade bağlamında animasyonun öğrencinin ilgisini çekmesinin nedenlerinden biri, hikâye anlatımı yoluyla verilen eğitici mesajların daha akılda kalıcı olması olabilir.

Öğrencilerin dikkatini çeken bir diğer etkinlik türü ise görsellerdir. Bir öğrenci bu konudaki görüşünü *“fotoğraflardan en çok arıların polen işte bacaklarındaki sarı şeyleri görünce azcık ilgimi çekti (G2K5)”* biçiminde ifade etmiştir. Özellikle doğa fotoğrafları ve detaylı görsel içeriklerin öğrencilerin merak duygularını harekete geçirdiği söylenebilir.

Odak grup görüşmeleri, öğrencilerin öğrenme sürecinde kullanılan video, görsel ve animasyon gibi içeriklerin etkili olduğunu gösterdiği söylenebilir. Bu etkinlikler öğrencilerin konulara yönelik ilgi ve merak duygularını da olumlu yönde etkilemektedir.

Odak grup görüşmelerinden elde edilen temalardan biri, "Doğadan Öğrenebileceklerimiz" temasıdır. Öğrenciler, doğayı gözlemleyerek birçok değer ve davranışı öğrenebileceklerini ifade etmişlerdir. Doğadan öğrenebileceğimiz temalardan biri “Yardımlaşma” olarak belirlenmiştir. Öğrenciler tarafından doğadaki canlıların birbirlerine yardım etme yöntemlerinden öğrenebileceğimiz şu şekilde ifade edilmiştir: *“yardımlaşmayı (G1K4)”*

Odak grup görüşmelerinden elde edilen temalardan doğadan öğrenebileceğimiz alt temalardan biri “iş birliği” alt teması olarak belirlenmiştir. Öğrenciler, doğadaki canlıların ortak amaçlar doğrultusunda birlikte hareket etmelerinin, insanların da günlük yaşamlarında benimseyebileceği önemli bir davranış olduğunu *“iş birliği yapmayı (G1K6)”* şeklinde ifade etmişlerdir. Özellikle arılar, karıncalar gibi toplulukla hareket eden canlıların iş birliği içindeki davranışları, öğrencilerin dikkatini çeken örnekler arasında yer almıştır.

Doğadan öğrenebileceklerimiz ile ilgili öğrenciler tarafından ifade edilen bir diğer alt tema ise “toplulukla hareket etme” teması ile ilgilidir. Öğrencilerden biri doğada birçok canlının topluluk halinde yaşadığını ve birlikte hareket ettiğini “*topluluğa uyum sağlama ... Bir de topluluk halinde hareket etme (G1K7)*” biçiminde ifade etmiştir. Bu görüş doğrultusunda öğrencilerin sosyal yaşantılarında topluma uyum sağlama konusunda farklı bir bakış açısı geliştirmesine katkıda bulunduğu söylenebilir.

Doğadan öğrenebileceklerimiz ile ilgili öğrenciler tarafından ifade edilen bir diğer alt tema ise “Çevreye Duyarlı Olma” teması ile ilgilidir. Öğrenciler, doğada yaşayan canlıların çevreye zarar vermemesi gerektiğini ve bu konuda doğadan ders çıkarılması gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri bu konudaki görüşünü “*hayvanlar yere çöp atmıyor biz de atmamalıyız (G2K1)*” biçiminde ifade ederken bir diğer öğrenci ise bitki ve hayvanların gerdi dönüşüme katkısına şu sözleriyle dikkat çekmiştir: “*bitkiler ve hayvanlar istemeden de olsa herkes geri dönüşüm yapıyor. Keşke insanlar da geri dönüşüm yapsa (G1K7)*”. Öğrencilerden G1K4 ise “*hayvanların asla doğayı kirletmemesi biz de kirletmemeliyiz*” ifadesiyle, doğadan ilham alarak çevreyi koruma konusunda daha sorumlu davranmaları gerektiğini belirtmiştir.

“Hiyerarşi oluşturma” öğrenciler tarafından doğadan öğrenebileceğimiz davranışlardan biri olarak belirtilmiştir. Öğrencilerden biri “*Hiyerarşi (G1K6)*” kavramına dikkat çekerek doğada da hiyerarşik düzen olduğunu belirtmiştir.

“İletişim Kurma” öğrenciler tarafından doğadan öğrenebileceğimiz davranışlardan biri olarak belirtilmiştir. Öğrenciler, doğadaki canlıların da iletişim kurduklarını ve iletişimin insanlar için de önemli olduğunu belirtmişlerdir. İki öğrenci bu konudaki görüşlerini “*Mesela bitkiler hayvanlar iletişim kuruyorlar ya bizim de iletişim kurmamız lazım G1K6*” ve “*ağaçların kökleriyle haberleşmesi gibi biz de onlara bakarak haberleşebiliriz (G1K5)*” şeklinde ifade etmişlerdir. Bu ifadeler, öğrencilerin doğadaki iletişim şekillerinin ilgilerini çektiğini ve insanlar arasındaki iletişimle bağlantı kurmalarında da etkili olduğu söylenebilir.

Doğadan öğrenebileceklerimiz ile ilgili ortaya koyulan bir diğer alt tema ise “Kendini Koruma Yolları” temasıdır. Öğrenciler, doğadaki hayvanların hayatta kalmak için geliştirdiği savunma mekanizmalarından ilham alarak, kendini koruma davranışlarıyla ilgili görüşlerini ise şu şekilde ifade etmişlerdir.

“G2K2: e mesela hayvanlar atıyorum maymunlar hani şey vahşi bir hayvan gereken diğerlerine uyarırlar Koruma altına alırlar ya birbirini ondan”

“G2K6: mesela dışarı çıktığımızda mesela bahçeye ineriz, sokakta oynarız falan e dışarı çıktığımızda hava böyle soğuk olunca şey yaparız eve gireriz ya hayvanlar da mesela kışın toprağın altına saklıyor”

Bu görüşler doğrultusunda, öğrencilerin hayvanların tehlikelere karşı aldığı önlemlerin ilgilerini çektiği söylenebilir.

Doğadan öğrenebileceklerimiz ile ilgili öğrenciler tarafından görüş belirtilen bir diğer alt tema ise “Sadakat Gösterme” temasıdır. Öğrenciler, özellikle köpekler gibi sadakatleriyle bilinen hayvanlardan, vefa ve bağlılık kavramlarını öğrenebileceklerini *“biz sınıfta bir köpek filmi izlemiştik. Evet köpek haçi Hai haçi haçiko da çok sadakatli bir köpekti köpeklerden sadakat alabiliriz... Evet mesela köpeklerden vefa öğrendik (G2K4)”* şeklinde ifade etmişlerdir.

Bu ifadeler doğrultusunda, öğrencilerin hayvanların insanlarla olan ilişkilerini gözlemleyerek, sadakat kavramına yönelik olumlu bir bakış açısı kazandıkları söylenebilir. Öğrencilerin ifadelerinden yola çıkılarak doğanın sadece bir gözlem alanı olmanın ötesinde, insan yaşamına dair önemli değerlerin öğrenilebileceği bir kaynak olarak görüldüğü söylenebilir. Öğrenciler de görüşlerimde yardımlaşma, iş birliği, toplulukla hareket etme, çevreye duyarlılık, hiyerarşi, iletişim, kendini koruma ve sadakat gibi kavramları doğayı gözlemleyerek insanların da öğrenebileceklerini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, doğa temelli öğrenme yaklaşımlarının, öğrencilerin sosyal ve çevresel farkındalıklarının artmasına olumlu katkılar sağlayabilir.

Odak grup görüşmelerinden elde edilen temalardan bir diğeri “Derse Yönelik Öneriler” temasıdır. Öğrenciler, ders kapsamında ele alınmasını istedikleri konulara dair önerilerini paylaşmışlardır. Bu öneriler, öğrencilerin ilgi alanlarını ve merak ettikleri konuları yansıtmaktadır. Öğrenciler bu konudaki önerilerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“G2K4: Yunuslar... Çünkü çok tatlılar ve eğitimi oluyorlar bazen evet bana da abim söyledi”

“G1K1: Örümcekleri inceleme... bilmiyorum çok değişik hayvanlar ısırabiliyorlar bazıları. ... hep beş bacaklılar”

“G1K3: Mesela e şey onların içinde e balina da olsaydı hayvanların içinde”

Bu ifadeler, öğrencilerin özellikle ilgilerini çeken hayvanlara yönelik konulara ilgi duyduklarını ve ders içeriklerinde bu tür temalara daha fazla yer verilmesini istediklerini göstermektedir.

“Derse yönelik öneriler” teması altında “Etkinlik önerisi” alt teması yer almaktadır. Öğrenciler, dersin sadece teorik bilgilerden oluşmaması gerektiğini ve sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikler önerisinde bulunmuşlardır. Öğrenciler, ders içeriklerini sınıf dışında uygulamalı olarak öğrenmek istediklerini şu ifadelerle belirtmişlerdir:

“G1K2: ben bence konularda söylüyorlardı ya işte ben yön bulmadan örnek verim. Atıyorum öğlen bir çubuk diktiğimizde gölgesi... Evet. Keşke o yapabileceğimiz şeyleri çıkıp yapsaydık... Ben atıyorum kedi köpeği incelediğimizde dışarı çıkıp yine o kedi köpeği gözlemlemek”

“G1K4: öğrendiğimiz şeyleri doğada keşfetmek”

Öğrencilerin bu ifadeleri, onların gözlem ve deneyim yoluyla öğrenmeye ilgili olduklarını ve sınıf dışı etkinliklerin öğrenmelerini daha anlamlı ve kalıcı hale getireceğini düşündüklerini gösterdiği söylenebilir.

Öğrenciler, sınıf içi etkinliklerle ilgili olarak ise etkinliklerin sınıf içinde daha eğlenceli olması önermişlerdir. Bu konudaki önerileri ile ilgili öğrenci görüşleri ise şu şekilde ifade edilmiştir:

“G1K1: ... ödev olmasın”

“G2K3: oyun oynayarak”

“G2K1: ... dediği gibi oyunlar ama zekâ oyunları gibi”

“G1K7: onlarla ilgili maket hazırlayabilirdik”

“G1K6: mesela projelerin ...ondan sonra da maketli bir şey hazırlanacak”

Bu görüşler, öğrencilerin yalnızca sözel ders anlatımı yerine oyun temelli öğrenme, görsel materyaller ve projelerle desteklenen etkinlikleri daha ilgi çekici bulduklarını göstermektedir.

Sonuç olarak; öğrenciler, dersin içeriği ve öğrenme sürecine yönelik önerilerinde ilgi duydukları konulara yer verilmesini ve derslerin daha etkileşimli olmasını yönünde görüş belirtmişlerdir. Bu bulgular, öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı oluşturmanın öğrencilerin aktif katılımını artırmadaki önemini göstermektedir.

Odak grup görüşmelerinden elde edilen temalardan bir diğeri “Uygulamanın Duyuşsal Etkileri” temasıdır. Öğrenciler, uygulama sürecinde kendilerini nasıl hissettiklerini ve bu duyguların nedenlerini açıklamışlardır. Görüşmelerden elde edilen bulgular, öğrencilerin süreci genellikle olumlu duygularla deneyimlediklerini göstermiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, uygulama süresince mutlu hissettiklerini ve mutluluklarının nedenleri arasında bilimsel bilgi edinmek, yeni şeyler öğrenmek ve projeye katılmak yer almak olduğunu şu ifadelerle açıklamışlardır:

“G2K4: mutluluk ve bilim

DK: Mutluluğu nasıl açıklıyorsun?

G2K4: mesela hani ben size söyledim ya onun gibi

DK: Bilim derken mesela

G2K4: Bir şeyler bildik”

“G2K2: mutlu

A2: Neden mutlu onu bir anlatır mısın bize

G2K2: Çünkü hiç bilmediğim konuları işledik”

“G2K5: iyi, mükemmel ve mutlu yani üçü

A2: mükemmel ne demek

G2K5: yani çok iyi iyi ve üstü

A2: iyi ve üstü bir şeyler hissettin

A1: Neden öyle hissettin

G2K5: Çünkü normalde hem sizi gördüğüm için hem de yani...”

“G1K4: mutlu

A2: Sen neden mesela mutlu bunu biraz örnek verir misin

G1K4: projeye katıldığım için”

“G1K1: Ben mutlu hissediyorum çünkü bir bilimsel bilimsel bir çalışmaya katılıyoruz.”

“G1K7: mutlu hissediyorum çünkü hani böyle bir çalışma bizim sınıfımızda oldu”

Bu ifadeler doğrultusunda, öğrencilerin uygulama sürecinde kendilerini öğrenmenin ve araştırmanın bir parçası olarak görmelerinin mutlu hissetmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu durum aynı zamanda öğrencilerin ilgi ve motivasyonları üzerinde de olumlu katkılar sunmuştur.

Öğrencilerden bazıları, uygulama sürecinde hem mutlu hem de heyecanlı hissettiklerini ifade etmişlerdir. Heyecanlarının nedenleri sorulduğunda ise bu konuyu yeni bilgiler edinmek ve keşfetmek olarak belirtilmişlerdir. Öğrenciler bu uygulama süresince “heyecanlı” hissettiklerini ise şu şekilde ifade etmiş ve açıklamışlardır:

“G1K6: mutlu ve heyecanı

A2: heyecanlı neden heyecanlı

G1K6: çünkü mesela arıları ben ... çiçek tozlaşmasını sağlayan mesela onun gibi bilgileri bilmiyordum”

“G1K3: çok mutlu ve çok heyecanlı e mutlu olmamın sebebi yeni bir şeyler öğrenmem Hı hı heyecanlı olmamın sebebi de mesela böyle bir şeyler biliyorsan ve...”

Öğrencilerin heyecanlı hissetmeleri, onlarda hem ilgi uyandıran hem de motive eden bir deneyim oluşturduğu söylenebilir.

Bir öğrenci, uygulama sürecinde kendisini özel hissettiğini ifade etmiştir. Özel hissetmesinin nedenini ise öğretmenlerin ve araştırmacıların kendilerine zaman ayırması ve dersin onların ihtiyaçlarına göre işlenmesi olarak şu şekilde ifade etmiştir:

“G1K2: Özel

DK: Özel. A ne demek istedin bununla G1K2?

G1K2: yani siz bize zaman ayırıyorsunuz ders işliyorsunuz o yüzden kendimi özel hissettim.”

Bazı öğrenciler, uygulama sürecinde kendilerini çok iyi hissettiklerini belirtmişlerdir. Bunun sebebini ise bilimsel bilgiyi öğrenmenin ve keşfetmenin kendilerine olumlu duygular kazandırması olarak belirtmişlerdir. Öğrencilerden bazıları bu konudaki görüşlerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

“G2K6: İyi

DK: iyi mi

G2K6: bilim

A2: bilim

G2K6: İyi ve bilim

A2: iyi ne demek sence neden iyi dedin

G2K6: Çünkü bir şeyleri öğrendiğim için kendimi iyi hissettim”

Öğrenci görüşleri doğrultusunda öğrencilerin uygulama sürecine yönelik duygu durumları, çoğunlukla olumlu yönde gelişmiştir. Bu ifadeler doğrultusunda öğrencilerin bu uygulamayı kendilerini iyi hissettiren bir deneyim olarak gördükleri söylenebilir. Görüşmelerden elde edilen bulgulardan yola çıkılarak özetle; öğrenme sürecine aktif katılım, yeni bilgiler edinme ve projeye dahil olma, öğrencilerin mutluluk hissetmelerini sağlamıştır. Yeni konuları keşfetmek, öğrencilerde öğrenmeye yönelik bir heyecan oluşturmuştur. Öğretmenlerin ve araştırmacıların ilgisi, öğrencilere kendini değerli hissettirmiştir.

Odak grup görüşmelerinden elde edilen bir diğer tema, "Öğrenilenlerin Gerçek Hayatta Gözlemlenmesi" temasıdır. Öğrenciler, derste öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında ve doğada gözlemleme fırsatı bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu, öğrenmenin sadece sınıf ortamıyla sınırlı kalmadığını aynı zamanda öğrencilerin çevrelerini bilinçli bir şekilde gözlemlmelerine katkı sağladığı ifade edilebilir.

Öğrenciler, sınıfta öğrendikleri konuların gerçek hayattaki yansımalarını çeşitli şekillerde deneyimlediklerini şu ifadelerle belirtmişlerdir.

“G1K7: derste karıncaları işledikten sonra ... sitesinde karıncalar geçip gidiyordu yolun ortasından. Ondan sonra yuvalarını buldum ve yuvalarının arkasının kuzeye baktığını gördüm”

“G1K6: Ben köyde... mesela karıncalar ikili üçlü taşıyorlar mesela böyle iş birliği yapmışlardı gidiyorlardı”

“G1K1: ben şey eve gittiğimde bir tane arazi var bizim Yusuf bilir orayı. Orada ben bir şey yapmışım tam öğlendi. Bir tane dimdik bir tane çubuk koymuştum onu koymuşum baktığımda 4 45 saat oynadıktan sonra ondan sonra şeyden gitmişti Güneş”

“G1K5: Öğretmenim anlatmadıktan önce arıların çiçeklerden polen alıp bal yaptığını biliyordum

A1: Gördün mü bunu dersten sonra?

G1K5: Gördüm”

Öğrencilerin derste öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarında gözlemlmeleri, öğrenmenin kalıcılığını artıran önemli bir unsur olarak değerlendirilebilir. Öğrenciler öğrendiklerini günlük hayatlarında deneyimleyerek pekiştirmişlerdir.

5 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar ve bu bağlamda ele alınan tartışma ve öneriler yer almaktadır.

5.1 Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın deneysel uygulama sürecinde elde edilen bulgular, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının ilkökul 3. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilişsel gelişimlerine anlamlı düzeyde katkı sağladığını ortaya koymuştur. Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, son testte 20,64 puanlık bir artış gözlemlenmiş; bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca hesaplanan eta kare (η^2) değerinin 0.32 olması, etki büyüklüğünün “büyük” düzeyde olduğunu ve uygulamanın güçlü bir etki yarattığını göstermektedir. Bu durum, deneysel araştırmalarda bağımsız değişkenin (biyomimikri temelli öğretim uygulamaları) hedeflenen değişken üzerinde kayda değer bir etki oluşturduğuna işaret etmektedir.

Kontrol grubunda ise ön test ve son test puanları arasında yalnızca 1,23 puanlık bir artış meydana gelmiş ve bu artış anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamasına rağmen, son test puanları arasında gözlemlenen yüksek fark, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim tasarımının etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Bu bulgu, uygulamanın yalnızca bilgi düzeyinde bir artış sağlamadığını, aynı zamanda öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgisini, katılımını ve bilişsel sürece olan dahil olma düzeyini de olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu etkinin ortaya çıkmasında çeşitli faktörlerin rol oynamış olabileceği değerlendirilmektedir. Öncelikle, deney grubunda görev alan öğretmenin biyoloji lisans mezunu olması, teknolojiye olan yatkınlığı ve sürece etkin katılım göstererek biyomimikri temelli öğretim uygulamalarına yüksek düzeyde bağlılık göstermesi, öğrencilerin derse olan katılımını ve motivasyonunu artırmış olabilir. Öğretmenin bu yeterlilikleri, öğrencilerin etkinliklerde daha aktif roller üstlenmelerini ve öğrenme sürecine daha fazla dahil olmalarını sağlamış olabilir. Bunun yanı sıra, uygulama sürecinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri de bu farkın oluşmasında etkili olmuştur. Derslerde video gösterimleri, grup çalışmaları, akran öğrenimi, sınıf içi tartışmalar ve öğrenci merkezli etkinlikler gibi farklılaştırılmış öğretim yöntemlerinin kullanılması; öğrencilerin konularla daha derinlemesine ilişki kurmalarına, düşüncelerini ifade etmelerine ve aktif öğrenme deneyimi yaşamalarına olanak tanımıştır. Bu

uygulamalar, öğrencilerin öğrenme sürecine yönelik ilgilerini ve bilişsel kazanımlarını artırıcı bir ortam oluşturmuştur. Ayrıca, biyomimikri yaklaşımının öğrenciler için yenilik içeren bir deneyim olması da öğrenmeye olan ilgiyi artıran bir unsur olarak değerlendirilebilir. Öğrencilerin bu yaklaşımla ilk kez karşılaşılıyor olmaları, onların merak duygularını tetiklemiş ve öğrenme motivasyonlarını yükseltmiş olabilir. Bu durum, öğrenme sürecini sıradanlıktan çıkararak öğrencilerin dikkatlerini ve ilgilerini daha fazla derse yönlendirmelerini sağlamıştır. Bununla birlikte, uygulamanın bazı sınırlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır. Deney grubundaki ders içeriklerinin biyomimikri temelli test maddeleriyle daha uyumlu olması olası bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Ancak hem deney hem de kontrol gruplarında Hayat Bilgisi dersi öğretim programına dayalı aynı kazanımlar işlenmiş ve ölçme araçları bu ortak kazanımlar esas alınarak hazırlanmıştır. Yine de deney grubunda kullanılan görsel materyallerin zenginliği ve sınıf içi uygulamaların daha somut öğrenme deneyimleri sunması, öğrencilerin bilgi düzeyinde daha anlamlı kazanımlar elde etmelerine katkı sağlamış olabilir.

Sonuç olarak, araştırmada elde edilen veriler, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel gelişimlerine güçlü ve anlamlı katkılar sunduğunu, bu uygulamaların öğretim süreçlerine entegre edilmesinin öğrenme çıktıları üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğini göstermektedir.

Araştırmanın nitel sonuçları, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının öğrenciler için hem ilgi çekici hem de etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Uygulama öğretmeniyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen sonuçlar ile sınıf gözlemleri bu yaklaşımın öğrenciler üzerindeki etkilerini anlamada önemli ipuçları sunmuştur. Araştırma bulgularına göre biyomimikri temelli etkinliklerin güçlü yönleri arasında “düşünmeye yönlendirme, etkinliklerin ilgi çekici olması ve konunun dikkat çekici olması” yer almaktadır. Bu sonuçlar, biyomimikri yaklaşımıyla geliştirilen öğretim uygulamalarının sadece öğrenme sürecini zenginleştirmekle kalmayıp, aynı zamanda öğrencilerin konuya olan ilgisini artırarak onları daha aktif bir öğrenme sürecine dahil ettiğini göstermektedir. Özellikle etkinliklerin ve konuların ilgi çekici bulunması, bu yaklaşımın öğrencilere yeni bir bakış açısı kazandırma ve öğrenme motivasyonlarını artırma potansiyelini ortaya koymaktadır.

Araştırma sonuçları, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının öğrenciler üzerinde bilişsel gelişimlerinin yanı sıra duyuşsal anlamda olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Araştırma sonuçları, biyomimikri temelli etkinliklerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine katılımını artırdığını ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra, "dikkat süresinin uzaması, istekli olma ve iş birliği içinde olma" gibi olumlu duyuşsal ve sosyal özellikler öne çıkmıştır. Bu sonuçlar, öğrencilerin öğrenme sürecine yalnızca bilişsel düzeyde değil, aynı zamanda duyuşsal ve sosyal özellikleriyle katıldığını göstermektedir. Dolayısıyla, biyomimikri yaklaşımıyla zenginleştirilen öğretim uygulamalarının öğrencilerin hem öğrenme düzeylerini hem de sosyo-duyuşsal becerilerini desteklediği söylenebilir.

Elde edilen bu sonuçlar literatürdeki araştırmalar ile uyumlu özellikler göstermektedir. Örnek olarak çalışmada elde edilen biyomimikri temelli etkinliklerin öğrencilerin bilimsel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmesi, Gencer ve diğ. (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışma ile uyum göstermektedir. Gencer ve diğ. (2020) çalışmalarında biyomimikri ve STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel araştırma okuryazarlık becerilerini geliştirdiğini ve aktif öğrenme süreçlerine katılımlarını artırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum gözlem verileriyle de desteklenmektedir. Çalışmada ayrıca, grup içi çatışmalar ve iş birliği gerektiren süreçlerin, öğrencilerin grup dinamiklerini anlamalarına ve farklı bakış açıları geliştirerek yaratıcı çözümler üretmelerine katkı sağladığı vurgulanmıştır. Bu bulgu da bu çalışmadaki biyomimikri etkinliklerinde gözlemlenen öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişi yaparak ve grup içi etkileşim yoluyla fikirlerini geliştirme ve iş birliği içinde olma süreçleriyle örtüşmektedir. Her iki çalışma da biyomimikri temelli etkinliklerin sadece bilişsel becerileri değil, aynı zamanda sosyal becerileri de olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Aydın (2023) tarafından yapılan bir başka çalışma, biyomimikri odaklı öğretimin 21. yüzyıl becerileri ve yaratıcılık üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymuş ve bu sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla anlamlı bir paralellik göstermiştir. Aydın'ın çalışmasında, biyomimikri uygulamalarının öğrencilerin 21. yüzyıl öğrenme, yenilenme ve yaratıcılık becerilerini geliştirdiği ve doğanın sürdürülebilir tasarımlar için bir ilham kaynağı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde, bu çalışmada da öğretmen görüşleri bağlamında biyomimikri temelli etkinliklerin, öğrencilerin bilimsel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, biyomimikri odaklı öğretim

uygulamalarının, öğrencilere yalnızca çevreyle olan bağlarını güçlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda onların yaratıcılık ve bilimsel düşünme becerilerini de geliştirmelerine yardımcı olduğunu desteklemektedir.

Benzer şekilde Alawad ve Yassir (2014) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Çalışmada yansıtma, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin olumlu etkiler alması ve öğrencilerin karar verme süreçlerinin iyileşmesi gibi önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar, bu yaklaşımın bilişsel gelişim üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, bu araştırmada da biyomimikri temelli etkinliklerin öğrencilerin bilimsel düşünme, aktif katılım ve farklı perspektiflerden sorunları ele alma becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Özellikle "düşünmeye sevk etme" ve "bilimsel düşünmeyi sağlama" bulguları, her iki çalışmada da öne çıkmaktadır. Bu durum, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının yalnızca bilgiyi aktarmaktan öte, öğrencilerin aktif düşünme süreçlerine katkı sağladığını ve onların karar verme becerilerini artırdığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, iki çalışma arasında on yılı aşkın bir süre olmasına rağmen Alawad ve Yassir (2014) tarafından elde edilen bulgular ile bu araştırma bulguları birbirini desteklemekte ve biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının bilişsel gelişim üzerindeki olumlu etkilerini güçlendirmektedir. Bu sonuçlar, biyomimikri odaklı öğretim uygulamalarının, öğrencilere yalnızca çevreyle olan bağlarını güçlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda onların yaratıcılık ve bilimsel düşünme becerilerini de geliştirmelerine yardımcı olduğunu desteklemektedir.

Benzer biçimde yakın tarihli çalışmalar incelendiğinde de bu araştırma bulguları ile örtüşen sonuçlara ulaşılmaktadır. Örnek olarak Aydın'ın (2023) çalışmasındaki sonuçlar, biyomimikri uygulamalarının öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, bu çalışmada elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Bu araştırmada da biyomimikri temelli etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı düşünme, bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde Terzi'nin (2023) çalışmasındaki sonuçlar, biyomimikri temelli fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme, yansıtıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Bu sonuçlar benzer şekilde bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Bu çalışmada da biyomimikri temelli etkinliklerin öğrencilerin bilimsel

düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi bilişsel becerilerini geliştirdiği ortaya koyulmuştur.

Ülbeği Ülker'in (2023) çalışması, biyomimikri temelli STEM eğitiminin öğrencilerin çevresel tutumlarını, bilimsel yaratıcılık becerilerini ve fen dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, biyomimikri temelli etkinliklerin öğrencilerin bilimsel düşünme, yaratıcılık ve çevresel farkındalıklarını artırdığına dair bu çalışmada elde edilen sonuçlarla uyumludur. Her iki çalışmada da çevreye duyarlı bireyler yetiştirmeyi hedefleyen biyomimikri yaklaşımlarının, öğrencilerin çevresel tutumları üzerinde olumlu etkiler yarattığı vurgulanmaktadır.

Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlar, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının etkili olduğunu ortaya koysa da uygulama sürecinde çeşitli zorluklarla karşılaşıldığını göstermektedir. Bunlar arasında; sınıf mevcudunun kalabalık olması, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin düşük olması, dikkat sürelerinin sınırlı olması, ekonomik yetersizlikler ve öğretim programının esnek bir yaklaşım temelinde uygulanmaması olarak belirlenmiştir. Ayrıca, doğada uygulama imkanlarının sınırlı olması da önemli bir engel olarak ifade edilmiştir. Doğada uygulama imkânlarının sınırlı olması biyomimikri yaklaşımının doğrudan gözlemlerle desteklenmesi gereken yönlerini kısıtlamış ve uygulamanın etkinliğini tam anlamıyla yansıtmaya potansiyelini sınırlamıştır. Bu zorluklar, eğitim ortamlarının fiziksel ve maddi koşullarının, yenilikçi yaklaşımların uygulanabilirliği üzerindeki sınırlayıcı etkisini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, biyomimikri gibi yenilikçi yaklaşımların başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için eğitim politikalarının ve uygulama süreçlerinin destekleyici şekilde yeniden yapılandırılması gerektiği sonucuna varılabilir.

Araştırmada, uygulama sürecine yönelik öğrencilerle gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin ilgisini çeken ve öğrenme süreçlerine katkı sağlayan birçok konu ve kazanımı içerdiğini ortaya koymuştur. Biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin ilgisini çeken konuları içermesi, bireysel yaşam, doğa ve çevre etkileşimi açısından birçok önemli katkı sunmaktadır. Bunlar arasında “iletişim, yön bulma, tozlaşma, yardımlaşma, liderlik, topluluk halinde hareket etme, iş birliği, hayvanların-bitkilerin doğaya katkısı, hayvanların-bitkilerin insan davranışlarına benzer yönleri” gibi konular dikkat çekmiştir. Bu konular, öğrencilerin doğadaki işleyişe dair merak ve farkındalıklarını artırarak

öğrenme süreçlerini daha anlamlı ve ilgi çekici hale getirmektedir. Bu sonuçlar, biyomimikri temelli etkinliklerin, doğa ve canlılar arasındaki ilişkiyi inceleyerek öğrencilerin öğrenmeye yönelik merak ve motivasyonlarını artırdığını göstermiştir. Özellikle, öğrencilerin doğada gözlemleyebileceği veya yaşamlarında karşılaşılabilecekleri gerçek dünya temelli konu ve kazanımların seçilmesi, önemli bir faktör olarak değerlendirilebilir. Ayrıca, hayvan ve bitki davranışlarının insan davranışlarıyla benzer yönlerini ele almak, öğrencilerin çevrelerini daha bütüncül bir anlayışla değerlendirmelerine etki ettiği düşünülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar, biyomimikri yaklaşımının eğitimde kullanılmasının, öğrencilere bilimsel düşünme becerileri kazandırmanın yanı sıra doğa temelli öğrenmeye karşı olumlu bir tutum geliştirmelerine yardımcı olabileceğini göstermektedir. Uygulamanın ilgi çekici ve gerçek yaşamla ilgili temalar içermesi, öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha aktif katılım göstermelerine katkı sağlamaktadır. Doğa temelli bu kazanımlar, öğrencilerin hem bireysel yaşamlarında hem de çevresel bağlamda daha bilinçli ve sorumlu bireyler olmalarına katkı sağlayabilir. Örneğin, yardımlaşma ve iş birliği gibi doğadan ilham alınan davranışlar, öğrencilerin sosyal ilişkilerinde daha etkili ve adaletli olmalarına olanak tanırken, liderlik ve topluluk halinde hareket etme gibi kavramlar, onların bireysel ve grup çalışmaları sırasında daha verimli ve başarılı olmalarına yardımcı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca, hayvan ve bitki davranışlarının insan davranışlarına benzer yönlerini anlamak, öğrencilerin doğaya olan bakış açılarını geliştirerek çevreye duyarlı ve sürdürülebilir bir yaşam tarzını benimsemelerini teşvik edebilir. Bu tür farkındalıklar, öğrencilerin doğa ve çevre ile daha bütüncül bir ilişki kurarak hem bireysel hem de toplumsal düzeyde olumlu değişimlere öncülük etmelerine imkân tanır.

Araştırmada sonuçları, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerde doğa ve insan arasındaki benzerliklere dair farkındalık oluşturduğunu göstermektedir. Öğrenciler, hayvan, bitki ve insanlar arasındaki benzer özellikler ile ilgili “dış etkenlerden korunma, yardımlaşma, liderlerini seçme, iletişim kurma, fizyolojik özellikler, koruma içgüdüğü, üretme, çalışkan olma, sadakat gösterme” gibi ortak yönleri ifade etmişlerdir. Bu benzerlikler, deneysel uygulama sürecinde kullanılan videolar ve soru-cevap etkinlikleri aracılığıyla ele alınmış ve öğrenciler tarafından bu konularda yapılan yorumlar, biyomimikri yaklaşımına dayalı gerçekleştirilen etkinliklerin ve uygulamanın etkililiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin doğadaki yaşam biçimlerini ve davranış şekillerini,

insanlar ve diğer canlılarla ilişkilendirerek daha derinlemesine anlamalarına imkân sağladığını göstermektedir. Öğrenciler, doğadaki çeşitli canlıların hayatta kalma stratejileri ve davranış biçimlerinin, insanlar için de değerli öğrenme fırsatları sunduğunu kavrayabilmişlerdir. Ayrıca, bu tür etkinliklerin, öğrencilerin çevreye ve doğal kaynaklara olan duyarlılıklarını artırırken, diğer canlılara olan bakış açılarını olumlu anlamda güçlendirdiği söylenebilir. Bu noktada, biyomimikri yaklaşımının eğitimde bir yöntem olarak kullanılmasının, öğrencilere doğa ile uyum içinde yaşamının önemini öğretmede etkili bir yaklaşım olduğu vurgulanabilir. İfade edilen ortak yönler ise biyomimikri temelli etkinliklerin, öğrencilere çevreyi ve doğayı daha derinlemesine anlama fırsatı sunduğunu göstermektedir. Bu kavramlar, doğadaki ve insan toplumlarındaki davranışların birbirine paralellik gösterdiğini vurgulamakla birlikte aynı zamanda öğrencilerin bireysel hayatlarında da uygulanabilir değerler sunmaktadır. Örneğin, "yardımlaşma" ve "iş birliği" gibi değerler, öğrencilerin toplumsal ilişkilerinde daha etkili olmalarını ve grup içi etkileşimlerinde olumlu bir tutum geliştirmelerini teşvik etmektedir. "Çalışkan olma" ve "sadakat gösterme" gibi nitelikler ise, öğrencilerin hedeflerine ulaşma yolunda öz disiplin ve kararlılık geliştirmelerini desteklemektedir. Ayrıca, doğadaki "koruma içgüdüsü" ve "dış etkenlerden korunma" gibi özellikler, öğrencilere çevreye duyarlı bir yaklaşım kazandırmakta bu da onların çevre ve doğal kaynaklar konusunda bilinçli ve sorumlu bireyler olmalarına katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak, bu benzerlikler öğrencilere sadece doğayı anlamakla kalmayıp, bireysel yaşamlarında da çevreyle uyumlu ve sorumlu davranışlar geliştirme fırsatı sunmaktadır.

Araştırma sonuçları, biyomimikri temelli etkinliklerin öğrenciler tarafından ilgiyle karşılandığını ortaya koymuştur. Özellikle, video, animasyon ve görseller gibi multimedya araçlarının öğrenme sürecine önemli katkılar sağladığı söylenebilir. Bu sonuç, görsel materyallerin öğrencilerin dikkatini çekme, bilgiyi daha etkili bir şekilde aktarma ve öğrenmeyi pekiştirme noktasında güçlü bir araç olduğunu göstermektedir. Videolar ve animasyonlar, biyomimikri konularını daha somut hale getirerek, soyut bilgilerin anlaşılmasını kolaylaştırmıştır. Görsel unsurlar, öğrencilere doğadaki yaşam biçimlerini ve doğa ile insan arasındaki benzerlikleri daha net bir şekilde görselleştirerek, onların ilgisini çekmiş ve öğrenme süreçlerine aktif katılım sağlamalarına yardımcı olmuştur.

Öğrenciler ile yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin “yardımlaşma, iş birliği, toplulukla hareket etme, çevreye duyarlı olma, hiyerarşi oluşturma, iletişim kurma, kendini koruma yolları ve sadakat gösterme” gibi kavramları daha iyi anlamlandırmaya başladıklarını göstermiştir. Bu sonuçlar, biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim etkinliklerinin doğa ve toplumsal yaşam/sosyal yapılar arasındaki benzerlikleri öğretirken, öğrencilerin sosyal ve çevresel farkındalıklarını artırmalarına katkı sağladığını göstermektedir. Bu kavramlar, öğrencilerin yalnızca doğada gözlemledikleri hayvanların ve bitkilerin davranışlarını anlamalarına yardımcı olmakla kalmayıp aynı zamanda bireysel hayatlarında da doğayla uyumlu bir yaşam tarzı geliştirmelerine katkı sunabilme olasılığı bulunmaktadır. Örneğin, "yardımlaşma" ve "iş birliği" gibi kavramlar, öğrencilerin toplumsal ilişkilerinde empati ve iş birliği becerilerini güçlendirirken, "çevreye duyarlı olma" öğrencileri çevre bilincine sahip, sürdürülebilir yaşam tarzları benimsemeye yönlendirebilmektedir. Ayrıca, "yardımlaşma" ve "iş birliği" gibi unsurlar, toplumsal etkileşimdeki önemli becerileri geliştirmelerine yardımcı olurken, doğadaki hayvanlar ve bitkiler arasındaki karşılıklı bağımlılık ilişkisini anlamalarını sağlar. "Kendini koruma yolları" ve "sadakat gösterme" gibi değerler, bireylerin hem fiziksel hem de duygusal düzeyde çevrelerini daha iyi koruyup savunmalarını sağlayabilmektedir. Bu etkileşimler, öğrencilere doğayla ve toplumla daha bilinçli bir şekilde ilişkilene fırsatı sunarak, çevreye duyarlı ve sorumlu bireyler olmalarına katkı sağlamaktadır. Bu sayede öğrenciler, doğayı ve toplumu daha derinlemesine anlamının ötesinde, bu anlayışları kendi günlük yaşamlarında uygulayarak daha sürdürülebilir ve empatik bir yaşam biçimi geliştirebilirler. Örneğin, "hiyerarşi oluşturma" kavramı, doğada gözlemlenen organizmaların kendi içindeki düzeni, rollerin belirli bir düzene göre işlediği yapıları anlamayı öğretir. Bu anlayış, öğrencilerin toplumsal yapılar ve iş yaşamındaki rollerle ilgili farkındalıklarını artırarak, liderlik ve sorumluluk duygusunu geliştirmelerine olanak tanır. "İletişim kurma" ise doğadaki canlılar arasındaki etkileşimi, hayvanların birbirleriyle bilgi paylaşma yollarını anlamalarına yardımcı olur. Bu sosyal yapılar, öğrencilere etkili iletişim kurma becerileri kazandırarak, sosyal ilişkilerde açık ve empatik bir yaklaşım geliştirmelerini sağlar. Bu sonuçlar, doğadaki yaşam biçimlerinin öğretim materyalleri aracılığıyla eğitimde nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceğini ve biyomimikri yaklaşımının öğrenciler üzerinde nasıl olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermektedir. Araştırmanın bu bulgularını destekleyen literatür çalışmaları arasında, Yıldırım'ın (2019) çalışmasındaki “doğa ve

teknolojiye bakış açısında değişiklik” vurgusu örnek olarak gösterilebilir. Yıldırım’ın (2019) çalışmasında öğrencilerin biyomimikri temelli etkinliklerde doğadan ilham alarak teknolojiyle bağlantılı fikirler ürettikleri ve bu süreçte doğaya karşı daha duyarlı hale geldikleri görülmüştür. Bu da biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretiminin sadece bilimsel düşünmeyi değil, aynı zamanda çevresel farkındalık ve teknoloji kullanım becerilerini geliştirme açısından da önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Benzer şekilde Kaya (2022)’nın araştırmasında biyomimikri temelli STEM etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı, duyuşsal eğilimleri ve çevreye yönelik sorumlu davranışlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Bu araştırma bulguları da çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermekte ve biyomimikri temelli etkinliklerin, öğrencilerin çevre bilincini geliştirmesine katkı sağlamasına olumlu etkileri olduğunu desteklemektedir.

Araştırma sonuçları, dersin içeriği ve etkinlikleriyle ilgili çeşitli fikirler ortaya koymuştur. Öğrenciler, dersin daha ilgi çekici ve etkileşimli olabilmesi için sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerin çeşitlendirilmesini önermişlerdir. Örneğin, konu başlıkları arasında yunus, örümcek gibi hayvanların yer alması veya sınıfta aktarılan bilgilerin sınıf dışında gözlemlenmesi imkanının sunulması gibi uygulamalar önerilmiştir. Bu tür etkinlikler, öğrencilerin teorik bilgiyi gerçek dünyada gözlemlmelerini sağlayarak, öğrenmeyi pekiştirmektedir. Sınıf içi etkinliklerde ise oyunlar gibi eğlenceli ve öğretici aktiviteler kullanılmasının öğrenciler tarafından önerildiği gözlemlenmiştir. Bu, öğrencilerin aktif katılımını teşvik eden, eğlenceli bir öğrenme deneyimi oluşturabileceğini ve öğrenmeye olan ilgilerini artıracabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, gelecekte biyomimikri temelli öğretim uygulamalarında etkinliklerin çeşitlendirilmesinin, öğrencilerin motivasyonunu ve katılımını artırabileceğine işaret etmektedir.

Öğrencilerin uygulama sürecine ilişkin duygusal tepkileri, pozitif duyuşsal etkilerle tanımlanmıştır. Öğrenciler, uygulama sürecindeki duygularını "mutlu olmak", "heyecan duymak", "özel hissetmek" gibi duygularla ifade etmişlerdir. Bu duyuşsal etkiler, biyomimikri temelli öğretim uygulamasının sadece bilişsel değil, aynı zamanda duyuşsal düzeyde de olumlu sonuçları olduğunu göstermektedir. Özellikle öğrencilerin ilgi ve motivasyon seviyelerinde bu duygusal etkilerin belirgin bir rol oynadığı gözlemlenmiştir. Bu duygusal etkiler, öğrencilerin sadece bilgi edinme sürecinde değil, aynı zamanda kişisel gelişimleri ve öğrenmeye olan yaklaşımlarında da önemli bir rol oynamaktadır.

Öğrencilerin sürece karşı duyduğu heyecan ve mutluluk, öğrenmeye olan ilgi ve motivasyonlarını artırmakta ve sınıf içindeki aktif katılımlarını pekiştirmektedir. "Mutlu olmak" ve "heyecan duymak" gibi duygular, öğrencilerin öğrenmeye olan ilgisini ve motivasyonunu artırarak, öğretme ve öğrenme sürecinde aktif katılım göstermelerini teşvik eder. Bu duygusal etkiler, öğrencilerin içsel motivasyonlarını güçlendirirken, öğrenmeye karşı daha pozitif bir tutum geliştirmelerine yardımcı olur. Ayrıca, "özel hissetmek" gibi bir duygu, öğrencilerin kendilerini değerli ve önemli hissetmelerini sağlayarak, öğrenme sürecine karşı daha bağlı olmalarına katkı sunar. Bu duygusal tepkiler, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinin daha anlamlı hale gelmesine olanak tanır ve biyomimikri gibi yaratıcı, doğa temelli öğretim yaklaşımlarının, öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin yanı sıra duygusal ve sosyal gelişimlerine de katkı sağladığını gösterir. Bu bağlamda, öğrencilerin öğrenme sürecine olan ilgisi ve motivasyonu arttıkça, öğrendikleri bilgileri daha kalıcı ve etkili bir şekilde içselleştirme eğiliminde olurlar. Araştırmanın tüm bulguları, bu duyuşsal etkilerin doğruluğunu ve kapsamını desteklemektedir.

Özetle araştırma sonuçları, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının öğrenme süreçlerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Deneysel uygulama, özellikle deney grubunda öğrencilerin bilgi düzeyinde anlamlı bir artış sağlamıştır, bu da uygulamanın etkili bir öğrenme aracı olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin aktif katılımını teşvik etmesi, ilgi ve motivasyonlarını arttırması, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesi ve duyuşsal açıdan olumlu etkiler yaratması, biyomimikri yaklaşımının öğretim süreçlerinde güçlü bir yaklaşım olarak kullanılabileceğini desteklemektedir. Ayrıca, öğretmen ve öğrenci görüşleri, uygulamanın güçlü ve etkili yönlerini vurgulamış, sınıf içindeki uygulamaların da önemini ortaya koymuştur. Araştırmada karşılaşılan zorluklar, öğretim süreçlerinin daha verimli hale gelmesi için dikkate alınması gereken faktörler arasında yer almaktadır. Genel olarak, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının, ilkökul düzeyindeki öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimlerine önemli katkılar sunduğu ve eğitimde yenilikçi bir yaklaşım olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşılmaktadır.

5.2 Öneriler

Bu araştırma sonuçları doğrultusunda, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının etkin bir şekilde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, bu yaklaşımın daha etkili

bir biçimde uygulanabilmesi için dikkat edilmesi gereken birkaç önemli nokta bulunmaktadır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin giriş hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersiz olduğu sonucu ortaya koyulmuştur. Bu nedenle, biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının, öğrencilerin mevcut bilgi seviyelerine uygun olarak daha esnek bir şekilde hazırlanması önerilmektedir. Öğrencilere temel bilgileri hatırlatıcı veya pekiştirici etkinlikler sunmak, öğrenme sürecinin daha verimli olmasını sağlayacaktır. Ayrıca, öğretim uygulamalarının zengin öğrenme deneyimleri sunması, öğrencilerin bireysel farklılıklarına da hitap ederek daha geniş katılımlı bir öğrenme ortamını desteklemektedir.

Biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının etkililiğini artırmak ve öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif katılımını sağlamak için, öğretmenlerin öğrencilere daha fazla öğrenme fırsatı sunmaları ve özellikle konu seçiminde öğrenci merkezli yaklaşımlar benimsemeleri önem arz etmektedir. Öğrencilere ilgi duydukları hayvan ve bitki türleri hakkında araştırma yapma, doğada gözlem gerçekleştirme ve kendi merak alanlarına yönelik konular belirleyerek etkinliklere katılma fırsatının tanınması, onların ilgi ve motivasyonlarını artırarak öğrenme sürecine duyuşsal olarak da daha güçlü bağ kurmalarına katkı sağlayacaktır. Araştırma sonuçlarında doğada yapılan uygulamaların yetersizliğine dair vurgular dikkate alındığında, biyomimikri temelli etkinliklerin sadece sınıf içinde değil, aynı zamanda doğayla doğrudan etkileşim kurulabilecek açık alanlarda gerçekleştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Sınıf içi ve dışı uygulamaların çeşitlendirilmesi, öğrencilerin araştırma, gözlem ve sosyal etkileşim becerilerinin gelişimini destekleyecek; ayrıca aktif öğrenme süreçlerine olan katılımlarını da güçlendirecektir. Bu bağlamda, doğa temelli öğrenme ortamlarının desteklenmesi hem bilişsel hem de duyuşsal öğrenme hedeflerine ulaşma açısından biyomimikri yaklaşımının potansiyelini daha etkin biçimde açığa çıkaracaktır.

Derslerde kullanılan video, animasyon ve görseller gibi materyallerin eğitimde daha etkin bir şekilde kullanılması önerilmektedir. Bu materyallerin, öğrencilerin ilgisini çektiği ve öğrenme sürecini daha etkili hale getirdiği gözlemlenmiştir. Özellikle dijital materyallerin interaktif bir şekilde sunulması, öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha fazla katılım göstermelerine yardımcı olabilir. Örneğin, biyomimikri konularını anlatan animasyonlarla öğrencilerin bilgiyi daha kolay içselleştirmesi sağlanabilir.

Biyomimikri, farklı disiplinleri bir araya getiren bir yaklaşımdır. Bu nedenle öğretmenler, biyomimikriyi sadece fen bilimleri ile sınırlı tutmayıp, matematik, sanat, mühendislik gibi diğer derslerle de ilişkilendirebilirler. Disiplinler arası bir yaklaşım, öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmalarını sağlar. Örneğin; Fen dersinde doğadaki bir organizmanın özellikleri anlatılırken, matematik dersinde bu özelliklerin geometrik modelleri üzerine çalışmalar yapılabilir. Sanat dersinde ise, doğada gözlemlenen formlar ve tasarımlar üzerinde yaratıcı çizimler yapılabilir.

Uygulamanın başarısı, öğretmenlerin biyomimikri yaklaşımlarına dair bilgi ve becerilerine de bağlıdır. Bu bağlamda, öğretmenlerin biyomimikri temelli öğretim teknikleri konusunda daha fazla bilgilendirilmesi gerekmektedir. Öğretmenlerin, biyomimikri konusunda eğitim alması ve bu alandaki yeniliklerden haberdar olmaları, uygulama süreçlerinde karşılaşılan zorlukları aşmalarına yardımcı olacaktır. Ayrıca, öğretmenlerin bu konudaki pedagojik bilgi ve becerilerini geliştirmek için sürekli eğitim programları düzenlenebilir.

Bu çalışma, Hayat Bilgisi dersi öğretim programında yer alan “Doğada Hayat” ünitesi ile sınırlandırılmıştır. Benzer çalışmalar farklı bölgelerde, farklı okul türlerinde ve farklı eğitim düzeylerinde, farklı ders konu ve kazanımlarına uygulanarak Biyomimikri yaklaşımının eğitim alanındaki uygulama örneklerinin çeşitlenmesi sağlanabilir.

Yapılacak çalışmalarda, Milli Eğitim Bakanlığı, okul ve aile iş birliğiyle doğada uygulamalı çalışmaların desteklenmesi, bu yaklaşımın daha etkili bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayacaktır. Çevreyi koruma konusunda yetkin sivil toplum kuruluşları ile de iş birliğine gidilerek proje tabanlı ve sahada aktif etkinliklerle çalışmalar desteklenebilir.

Araştırma sürecinde karşılaşılan başlıca zorluklar arasında sınıf mevcudunun kalabalık olması ve ekonomik yetersizlikler öne çıkmaktadır. Bu engellerin aşılabilmesi için okullarda ekonomik açıdan destekleyici çözümler geliştirilmesi önerilmektedir. Bu bağlamda, okul yönetimlerinin, biyomimikri temelli etkinlikleri gerçekleştirmek için gerekli materyal ve donanımı sağlamaları gerekmektedir. Okulda kullanılacak teknolojik araçlar ve biyomimikri etkinliklerini destekleyecek malzemelerin çeşitlendirilmesi, bu tür etkinliklerin daha verimli olmasına katkı sağlayacaktır.

Biyomimikri yaklaşımının öğretim programlarına entegrasyonu, öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimlerini destekleyecek bir yaklaşım olarak önerilmektedir. Okul

düzeyinde biyomimikri temelli etkinliklerin arttırılması, öğrencilerin doğa ile etkileşimlerini ve çevresel farkındalıklarını artırabilir. Bu entegrasyon, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirirken, aynı zamanda onları çevreye duyarlı ve sorumlu bireyler olarak yetiştirecektir.

Sonuç olarak, bu öneriler biyomimikri temelli öğretim uygulamalarının daha geniş bir çerçevede uygulanabilirliğini artıracak ve öğrencilere hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan daha etkili bir eğitim deneyimi sunacaktır.



KAYNAKÇA

- Adıgüzel, O. C. (2016). *Eğitim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi el kitabı*. Anı Yayıncılık.
- Adıgüzel, O. C. (2019). *Eğitim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi el kitabı*. Anı Yayıncılık.
- Alawad, A. A., and Mahgoub, Y. M. (2014). The impact of teaching biomimicry to enhance thinking skills for students of art education in higher education [Yükseköğretimde sanat eğitimi alan öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmede biyomimikri öğretiminin etkisi]. In *International Teacher Education Conference* (pp. 263-268). Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/publication/263811050>
- Aydın, B. (2023). *Fen eğitiminde biyomimikri öğretim yaklaşımının öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisi* (Yayın Numarası: 843138). [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Aydın, D. (2023). *Biyomimikri uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerileri ve tasarımları üzerine etkisi*. (Yayın Numarası: 808216). [Yüksek Lisans tezi, Düzce Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Aydın, İ. (2016). *Akademik etik*. Pegem Akademi.
- Aysevener, K. (2003). İnsan ve doğa ilişkisi üzerine. *Felsefe Dünyası*, (37), 134-143. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/felsefedunyasi/issue/63940/967684>
- Avcı, F. (2019). Doğa ve inovasyon: Okullarda biyomimikri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 214-233. <https://doi:10.35346/aod.604872>
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory [Sosyal bilişsel teoride insan eylemi]. *American psychologist*, 44(9): 1175-1184. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Bennett, S., Maton, K., and Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence ['Dijital yerliler' tartışması: Kanıtların eleştirel bir incelemesi]. *British journal of educational technology*, 39(5), 775-786. <https://doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature* [Biyomimikri: Doğadan ilham alan inovasyon]. William Morrow and Comp, Inc.
- Benyus, J. M. (2002). *Biomimicry: Innovation inspired by nature* [Biyomimikri: Doğadan ilham alan inovasyon]. Publish Harper Collins.
- Blok, V., and Gremmen, B. (2016). Ecological innovation: Biomimicry as a new way of thinking and acting ecologically [Ekolojik yenilik: Ekolojik düşünmenin ve hareket etmenin yeni bir yolu olarak biyomimikri]. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 29(2), 203-217. <https://doi.org/10.1007/s10806-015-9596-1>
- Çakır, A. (2019). *Biyoloji öğretmen adaylarının biyomimikri ile ilgili farkındalıkları*. (Yayın Numarası: 576896). [Yüksek Lisans tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.

- Coban ve Coştu (2021). Integration of biomimicry into science education: biomimicry teaching approach [Biyomimikrinin fen eğitime entegrasyonu: biyomimikri öğretim yaklaşımı]. *Journal of Biological Education*, 57(1), 145-169. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1877783>
- Çoban, M. (2019). Integration of biomimicry into science education [Biyomimikrinin fen bilimleri eğitime uyarlanması]. (Yayın Numarası: 603813). [Yüksek Lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* [Davranış Bilimleri için İstatistiksel Güç Analizi] (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning conducting and evaluating quantitative and qualitative research* [Eğitim Araştırması: Nicel ve nitel araştırmaların planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi]. Pearson.
- Ergül, A. (2023). Analojik akıl yürütmenin biyomimikri ile desteklenmesi: Doğa ile öğrenen çocuklar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(2), 879-904. <https://doi.org/10.37217/tebd.1161851>
- Dawson, R., and Winks, L. (2021). Biomimicry-A nature-based approach to designing sustainable futures [Biyomimikri- Sürdürülebilir gelecekler tasarlamak için doğa temelli bir yaklaşım]. *School Science Review*, 102(381), 43-47. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1306109>
- Dicks, H. (2016). The philosophy of biomimicry [Biyomimikri felsefesi]. *Philosophy & Technology*, 29(3), 223-243. <http://doi:10.1007/s13347-015-0210-2>
- Ersanlı, C. C. (2016, 18-20 Mayıs). *Fizik eğitiminde biyomimikri verileri kullanımının yeri ve önemi [Sözlü bildiri]*. 5 th International Vocational Schools Symposium, Prizren, Kosova.
- Eagle-Malone, R. S. (2021). Biomimicry outside the classroom [Sınıf dışında biyomimikri]. *The American Biology Teacher*, 83(2), 120-124. <https://doi:10.1525/abt.2021.83.2.120>
- Fewell, J. H. (2015). Social Biomimicry: what do ants and bees tell us about organization in the natural world? [Sosyal Biyomimikri: Karıncalar ve arılar doğal dünyadaki organizasyon hakkında bize ne söylüyor?]. *Journal of Bioeconomics*, 17, 207-216. <http://doi:10.1007/s10818-015-9207-2>
- Fisher, R. (1999). Thinking skills to thinking schools: ways to develop children's thinking and learning [Düşünme becerilerinden düşünen okullara: Çocukların düşünme ve öğrenmelerini geliştirmenin yolları]. *Early Child Development and Care*, 153:1, 51-63. <http://doi:10.1080/0300443991530104>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. and Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* [Eğitimde araştırma nasıl tasarlanır ve değerlendirilir]. McGraw-Hill.
- Gardner, G. E. (2012). Using biomimicry to engage students in a design-based learning activity [Öğrencileri tasarım tabanlı bir öğrenme faaliyetine dahil etmek için biyomimikrinin kullanılması]. *The American Biology Teacher*, 74(3), 182-184. <http://doi.org/10.1525/abt.2012.74.3.10>

- Gencer, S. A., Doğan, H. and Bilen, K., (2020). Developing biomimicry STEM activity by querying the relationship between structure and function in organisms [Organizmalarda yapı ve işlev arasındaki ilişkiyi sorgulayarak biyomimikri STEM etkinliği geliştirmek]. *Turkish Journal of Education*, 9(1), 64-105. <http://doi:10.19128/turje.643785>
- Gökgöz, T. (2022). *Öğretmen adaylarının dolaşım sistemi konusu ile ilgili biyomimikri tasarımlarının analizi*. (Yayın Numarası: 776295). [Yüksek Lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Gül, F. (2013). İnsan-doğa ilişkisi bağlamında çevre sorunları ve felsefe. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 17-21. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/pausbed/issue/34728/383950>
- Kaya, Ş. (2022). *Biyomimikri uygulamalarının kullanıldığı STEM eğitime yönelik hazırlanmış etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayın Numarası: 756674). [Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Hu, H. J. (2022). The Design and Implementation of an innovative course on the creation of cultural landscape images: a case study of Dalin Township in Taiwan [Kültürel peyzaj imgelerinin oluşturulmasına yönelik yenilikçi bir dersin tasarımı ve uygulanması: Tayvan'daki Dalin Kasabası'nda bir vaka çalışması]. *Education Sciences*, 13(1), 36. <http://doi:10.3390/educsci13010036>
- Kandemir, N., Değirmenci, S. ve Coşgun, M. A. (2022). Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyomimikri örneklerini fizik kavramları ve günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education*, 7(1), 25-43. <https://doi.org/10.52797/tujped.1093614>
- Karip, E. (2019, Aralık 16). *İnsanın doğadan öğreneceği çok şey var*. <https://tedmem.org/> Erişim adresi: <https://tedmem.org/vurus/insanin-dogadan-ogrenecegi-cok-sey-var>
- Karaca, C. (2007). Çevre, insan ve etik çerçevesinde çevre sorunlarına ve çözümlerine yönelik yaklaşımlar. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-19. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cuiibfd/issue/4155/54500>
- Kerlinger, F. N. and Lee, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research* [Davranışsal araştırmanın temelleri]. Harcourt College Publishers.
- Kirk, R. E. (2014). *Analysis of variance: Classification* [Varyans analizi: Sınıflandırma]. Sage Publications.
- Qureshi, S. (2020). How students engage in biomimicry. [Öğrencilerin biyomimikriye katılımı] *Journal of Biological Education*, <http://doi:10.1080/00219266.2020.1841668>
- Marshall, A., and Lozeva, S. (2009). Questioning the theory and practice of biomimicry [Biyomimikrinin teori ve pratiğinin sorgulanması]. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 4(1), 1-10. <http://doi:10.2495/DNE-V4-N1-1-10>
- Mejía-Villa, A., Torres-Guevara, L. E., Prieto-Sandoval, V., Cabra, J., and Jaca, C. (2023). Training for sustainability through biomimicry and creative problem-solving processes [Biyomimikri ve yaratıcı problem çözme süreçleri aracılığıyla

- sürdürülebilirlik için eğitim]. *Thinking Skills and Creativity*, 101359. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101359>
- Moore, T., Strnat M., and Tank, K., (2015). Nature as inspiration [İlham kaynağı olarak doğa]. *Science and Children* 53 (2): 72–78. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1115546>
- Oguntona, O., and Aigbavboa, C. (2023, 23-25 August). *Biomimicry lessons for teaching and learning in higher education* [Yükseköğretimde öğretim ve öğrenim için biyomimikri dersleri]. In *The 10th Focus Conference (TFC 2023)* (pp. 172-183), South Africa. Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-134-0_12
- Özerkmen, N. (2002). İnsan merkezli çevre anlayışından doğa merkezli çevre anlayışına. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 42(1-2), 167-185. Erişim yeri: <https://dergipark.org.tr/en/pub/dtcfdergisi/issue/66765/1044080>
- Pauls, S. (2017). Biomimicry a “natural lesson” in STEAM [Biyomimikri STEAM'de "doğal bir ders"]. *The STEAM Journal*, 3(1), 33. <http://doi:10.5642/steam.20170301.33>
- Priesnitz, W. (2019). Unschooling is education inspired by nature [Okulsuz eğitim, doğadan ilham alan bir eğitimidir]. Erişim adresi: <http://www.lifelearningmagazine.com/1102/education-inspired-by-nature.htm>
- Roobeek, M. (2019). Biomimicry in the classroom how biomimicry can be integrated in the Dutch curriculum [Sınıfta Biyomimikrinin Hollanda müfredatına nasıl entegre edilebilir]. Erişim yeri: <https://biolearn.eu/wp-content/uploads/2019/12/Research-Report-Matthijs-Roobeek-How-Biomimicry-can-be-integrated-in-the-Dutch-curriculum.pdf>
- Sürgü, B. ve Güneş, N. (2022). Biyotaklit konusunun 8. sınıf teknoloji ve tasarım dersinde işlenmesinin öğrenciler üzerindeki etkileri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 38-55. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/amauefd/issue/74619/1119901>
- Staples, H. (2005). The integration of biomimicry as a solution-oriented approach to the environmental science curriculum for high school students [Çözüm odaklı bir yaklaşım olarak biyomimikrinin lise öğrencileri için çevre bilimi müfredatına entegrasyonu]. *Department of Education: Dominican University of California*. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED490541>
- Stier, S. (2021) Introduction to nature-based design. BioLearn [Doğa temelli tasarıma giriş]. Erişim adresi: www.biolearn.eu/wpcontent/uploads/2019/10/background-article-.pdf
- Sumrall, W. J., Sumrall, K. M., and Robinson, H. A. (2018). Using biomimicry to meet NGSS in the lower grades [Alt sınıflarda NGSS'yi karşılamak için biyomimikrinin kullanılması]. *Science Activities*, 55(3-4), 115-126. <http://doi:10.1080/00368121.2018.1563041>
- Stevens, L. L., Fehler, M., Bidwell, D., Singhal, A., and Baumeister, D. (2022). Building from the bottom up: a closer look into the teaching and learning of life's principles in biomimicry design thinking courses [Aşağıdan yukarıya inşa etmek: Biyomimikri tasarım odaklı düşünme kurslarında yaşam ilkelerinin öğretilmesi ve

- öğrenilmesine daha yakından bir bakış]. *Biomimetics*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.3390/biomimetics7010025>
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92. Erişim yeri: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/153235>
- Tashakkori, A., Johnson, R. B. and Teddlie, C. (2008). *Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences* [Karma yöntem araştırmasının temelleri: Sosyal ve davranış bilimlerinde nicel ve nitel yaklaşımların bütünleştirilmesi]. Sage publications.
- Tavşan, G. (2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyomimikri kavramı ile ilgili farkındalıkları*. (Yayın Numarası: 723870). [Yüksek Lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Terzi, S. Y. (2023). *İlkokul 3. ve 4. Sınıf öğrencilerine yönelik geliştirilen biyomimikri temelli ders planlarının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri*. (Yayın Numarası: 846069). [Yüksek Lisans tezi, Ordu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Türe, D. D. (2023). *Biyomimikri ve Tersine Mühendislik Temelli Stem Etkinliklerinin Tasarlanması Kimya Derslerinde Uygulanması ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. *Marmara Üniversitesi*. (Yayın Numarası: 756674). [Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Türküm, A. S. (1998). Çağdaş toplumda çevre sorunları ve çevre bilinci. İçinde G. Can (Ed.). *Çağdaş Yaşam Çağdaş İnsan*. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 165, 181. Erişim adresi: <https://www.academia.edu/download/33802595/unite10.pdf>
- Ülbeği Ülker, M. (2023). *Biyomimikri ile Stem eğitimi yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin çevresel tutumları, bilimsel yaratıcılık becerileri ve fen bilimleri dersine karşı olan tutumları üzerine etkisinin incelemesi*. (Yayın Numarası: 826173). [Yüksek Lisans tezi, Kafkas Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Usta, A. (2011). Kuramdan uygulamaya kamu yönetiminde etik ve ahlak. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2), 39-50. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/107627>
- Urmann, L. (2016). Integrating biomimicry into higher education: Designing and developing a biomimicry minor at the University of California [Biyomimikrinin yükseköğretime entegre edilmesi: Kaliforniya Üniversitesi'nde bir biyomimikri yan dalının tasarlanması ve geliştirilmesi]. *University of California, Santa Cruz*. Erişim adresi: <https://www.academia.edu/download/44206471/urmannl2016.pdf>
- Yakışan, M. ve Velioğlu, D. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin biyomimikri algılarına yönelik yaptıkları çizimlerin analizi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 727- 753. <https://doi.org/10.17152/gefad.547807>
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası öğretim kavramı ve programlar açısından doğurduğu sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 12.12. erişim yeri: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/88151>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayınevi.

- Yıldırım, B. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM eğitiminde biyomimikri uygulamalarına yönelik görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 63-90. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/674310>
- Yıldız, A. (2023). *Biyomimikri ile bütünleştirilmiş e-stem modüllerinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Yayın Numarası: 806230). [Yüksek Lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Zhu, C., Klapwijk, R., Silva-Ordaz, M., Spandaw, J., and de Vries, M. J. (2024). Investigating the role of spatial thinking in children's design ideation through an open-ended design-by-analogy challenge [Çocukların tasarım fikirlerinde mekansal düşünmenin rolünün açık uçlu bir analogiyle tasarım yarışması aracılığıyla araştırılması]. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-30. <https://doi.org/10.1007/s10798-024-09877-7>
20. Millî Eğitim Şûrası, 2021. Erişim adresi: https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_12/08163100_20_sura.pdf
- MEB, 2022. *Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği öğretim programı*. Erişim adresi: <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=1143>
- (2024). "HB.3.6.6. Geri Dönüşümün Kendisine ve Yaşadığı Çevreye Olan Katkısına Örnekler Verir." kazanımına ilişkin görseller. [Stok fotoğraf]. Erişim adresi: <https://www.pexels.com/tr-tr/>
- (2024). "HB.3.6.4. İnsanların Doğal Unsurlar Üzerindeki Etkisine Yakın Çevresinden Örnekler Verir." kazanımına ilişkin görseller. [Stok fotoğraf]. Erişim adresi: <https://pixabay.com/tr/>

EKLER

EK-1 Görüşme Formları (Gereksinim Belirleme)

ÖĞRETİM ÜYESİ YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI FORMU

Değerli katılımcı,

Bu çalışma, “Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi” başlıklı bir doktora tez araştırması olup araştırma kapsamında, biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak; öğretim tasarımlarının oluşturulması, bu tasarıma dayalı uygulamaların öğrenciler üzerindeki bilişsel ve duyuşsal özellikleri ile öğretmenlerin mesleki gelişimleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu onam formu araştırma kapsamında sahip olduğunuz haklarınız ile ilgili bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında sizlere Hayat Bilgisi öğretim programındaki kazanımlara dönük ihtiyaçların ve öğrencilerin öğrenme gereksinimlerinin ortaya konmasına yönelik sorular yöneltilenmektedir. Görüşmede 8 soru yer almaktadır. Görüşmenin yaklaşık 40-45 dakika sürmesi beklenmektedir.

Görüşmelerimiz sesli kayıt altına alınacak olup sadece araştırma kapsamında kullanılacaktır. Kişisel bilgilerinizin anonim kalması için kodlama yapılarak, analiz ve raporlamada bu kodlar kullanılacaktır. Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmada isimleriniz gizli tutulacak, gerektiğinde rumuz veya kodlar kullanılacaktır. Araştırma kapsamında sizlerden toplanan veriler sadece bilimsel araştırma amacı doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da gerekmesi halinde, yazılı izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır. İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır. Sizden toplanan veriler araştırma sonuna kadar korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir. Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Son olarak araştırmada katılımcı olmaya olumlu yanıt verdiğiniz için teşekkür ederiz. Bu formu imzalamadan önce çalışmayla ilgili sormak istediğiniz bir soru varsa lütfen iletişime geçiniz. Görüşme sonrası çalışmayla ilgili herhangi bir soru sormak istediğiniz takdirde ise aşağıda yer alan iletişim bilgilerinden araştırmacılara ulaşabilirsiniz.

Değerli katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

ÖĞRETİM ÜYESİ YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI

SORU TEMALARI	SORULAR
Görüşmenin amacının özetlenmesi ve katılımcının kendini tanıtmayı	1. Bize kendinizi tanıtabilir misiniz?
Programın genel yapısının değerlendirilmesi	2. Sizce 3. Sınıf hayat bilgisi öğretim programı ile hangi özelliklere sahip bireyler yetiştirilmek isteniyor? 3. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi öğretim programının öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir? 4. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi öğretim programında yer alan kazanımların günün gereksinimleri ya da çağın gereksinimlerine yanıt vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz?
Programda yer alan amaç ve kazanımların değerlendirilmesi	5. Size göre ilkökul Hayat Bilgisi öğretim programının amaçları/işlevleri neler olmalıdır? 6. Size göre Hayat Bilgisi öğretim programında hangi kazanımlar daha öncelikli olmalıdır? 7. Hayat bilgisi öğretim programının duyuşsal özellikleri ve kök değerleri kazandırabilme durumu hakkındaki düşüncelerinizi nelerdir? 8. Size göre hangi tür kazanımların gerçekleşmesinde zorluklar yaşanmaktadır? 9. İlkokul Hayat Bilgisi 3.sınıf öğretim programı kazanımlarının disiplinler arası yaklaşıma uygunluğu hakkında ne düşünüyorsunuz?
İlkokul 3. Sınıf hayat bilgisi öğretim programının uygulanmasında Biyomimikri yaklaşımının kullanılması ile ilgili görüş ve önerilerin belirlenmesi	10. Biyomimikri yaklaşımının ilkökul 3.sınıf hayat bilgisi programında yer alan kazanımlara yönelik etkinliklerin tasarlanmasında kullanılması ile ilgili görüş ve önerilerinizi nelerdir? 11. Size göre biyomimikri yaklaşımı ilkökul öğrencilerinin hangi tür kazanımları edinmelerinde ekili olabilir? • Ne tür bilişsel becerileri edinilebilir? • Ne tür duyuşsal özellikler geliştirilebilir? • Ne tür sosyal beceriler geliştirilebilir? 12. Biyomimikri yaklaşımının ilkökul düzeyinde uygulanmasında; • Öğretmen yeterlikleri • Eğitim ortamları • Eğitim araç/gereç ve materyalleri hususlarındaki görüşleriniz nelerdir? 13. İlkokul 3.sınıf hayat bilgisi programında yer alan kazanımlara yönelik etkinliklerin tasarlanmasında biyomimikri yaklaşımından faydalanırken size göre nelere dikkat edilmelidir?
Görüşmenin sonlandırılması	14. Konu ile ilgili belirtmek istediğiniz başka görüşleriniz var mı? Lütfen açıklayınız

ÖĞRETMEN İHTİYAÇ BELİRLEME YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI FORMU

Değerli katılımcı,

Bu çalışma, “Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi” başlıklı bir doktora tez araştırması olup araştırma kapsamında, biyomimikri yaklaşıma dayalı olarak; öğretim tasarımlarının oluşturulması, bu tasarıma dayalı uygulamaların öğrenciler üzerindeki bilişsel ve duyuşsal özellikleri ile öğretmenlerin mesleki gelişimleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu onam formu araştırma kapsamında sahip olduğunuz haklarınız ile ilgili bilgilendirmeyi amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında sizlere Hayat Bilgisi öğretim programındaki kazanımlara dönük ihtiyaçların ve öğrencilerin öğrenme gereksinimlerinin ortaya konmasına yönelik sorular yöneltilmektedir. Görüşmede 8 soru yer almaktadır. Görüşmenin yaklaşık 40-45 dakika sürmesi beklenmektedir.

Görüşmelerimiz sesli kayıt altına alınacak olup sadece araştırma kapsamında kullanılacaktır. Kişisel bilgilerinizin anonim kalması için kodlama yapılarak, analiz ve raporlamada bu kodlar kullanılacaktır. Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmada isimleriniz gizli tutulacak, gerektiğinde rumuz veya kodlar kullanılacaktır. Araştırma kapsamında sizlerden toplanan veriler sadece bilimsel araştırma amacı doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da gerekmesi halinde, yazılı izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır. İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır. Sizden toplanan veriler araştırma sonuna kadar korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir. Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Son olarak araştırmada katılımcı olmaya olumlu yanıt verdiğiniz için teşekkür ederiz. Bu formu imzalamadan önce çalışmayla ilgili sormak istediğiniz bir soru varsa lütfen iletişime geçiniz. Görüşme sonrası çalışmayla ilgili herhangi bir soru sormak istediğiniz takdirde ise aşağıda yer alan iletişim bilgilerinden araştırmacılara ulaşabilirsiniz.

Değerli katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Sibel KÜÇÜKKAYHAN

ÖĞRETMEN YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI

Soru temaları	Sorular
Görüşme amacının özetlenmesi ve katılımcının kendisi tanıtması	1. Bize kısaca kendinizden bahsedebilir misiniz?
Programın genel yapısının değerlendirilmesi	2. Sizce 3. Sınıf hayat bilgisi öğretim programı ile hangi özelliklere sahip bireyler yetiştirilmek isteniyor? 3. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi öğretim programının öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına uygunluğu ile ilgili görüşleriniz nelerdir? 4. İlkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi öğretim programında yer alan kazanımların günün gereksinimleri ya da çağın gereksinimlerine yanıt vermesi hakkında ne düşünüyorsunuz?
Programda yer alan amaç ve kazanımların değerlendirilmesi	5. Size göre ilkokul 3. Sınıf Hayat Bilgisi öğretim programının amaçları/işlevleri neler olmalıdır? 6. Size göre Hayat Bilgisi öğretim programında hangi kazanımlar daha öncelikli olmalıdır? 7. Hayat bilgisi öğretim programının duyuşsal özellikleri ve kök değerleri kazandırabilme durumu hakkındaki düşüncelerinizi nelerdir? 8. Öğretilmesinde sorun yaşadığınız/öğrencilerinizin öğrenmekte zorluk çektiği programdaki konu ve kazanımlar bulunmakta mıdır? Lütfen açıklayınız 9. İlkokul Hayat Bilgisi 3.sınıf öğretim programı kazanımlarının disiplinler arası yaklaşıma uygunluğu hakkında ne düşünüyorsunuz?
İlkokul 3. Sınıf hayat bilgisi öğretim programının uygulanmasında Biyomimikri yaklaşımının kullanılması ile ilgili görüş ve önerilerin belirlenmesi	10. Biyomimikri yaklaşımının ilkokul 3.sınıf hayat bilgisi programında yer alan kazanımlara yönelik etkinliklerin tasarlanmasında kullanılması ile ilgili görüş ve önerileriniz nelerdir? 11. Size göre biyomimikri yaklaşımı ilkokul öğrencilerinizin hangi tür kazanımları edinmelerinde ekili olabilir? • Ne tür bilişsel becerileri edinilebilir? • Ne tür duyuşsal özellikler geliştirilebilir? • Ne tür sosyal beceriler geliştirilebilir? 12. Size göre biyomimikri yaklaşımını uygulayabilmek için öğretmenlerin ne tür yeterliklere sahip olması gerekir? 13. Biyomimikri yaklaşımını uygulama konusunda siz kendi yeterliklerinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? 14. Size göre biyomimikri yaklaşımını uygulayabilmek için ne tür eğitim ortamları ile öğretim araç/gereçlerine ihtiyaç bulunmaktadır? 15. Siz, sınıfınız ya da okulunuzdaki eğitim ortamları ile öğretim araç-gereçlerinin biyomimikri yaklaşımını uygulamak için gereksinimlerinize uygunluğu hususunda ne düşünüyorsunuz? 16. İlkokul 3.sınıf hayat bilgisi programında yer alan kazanımlara yönelik etkinliklerin tasarlanmasında biyomimikri yaklaşımından faydalanan size göre başka nelere dikkat edilmelidir?
Görüşmenin sonlandırılması	17. Konu ile ilgili belirtmek istediğiniz başka görüşleriniz var mı? Lütfen açıklayınız.

EK-2 Öğretmen Uygulama Planı Örneği

Ders Adı: Hayat Bilgisi

Okul/Sınıf Düzeyi: İlkokul 3. Sınıf

Dersin Konusu: Doğayı ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alma

Ünite Adı: Doğada Hayat

Ders Süresi: 3 ders saati

Kazanımlar

- Yaşanabilir bir dünya için su, hava ve toprak gibi doğal kaynakların temiz tutulması, uygun kullanılması ve ağaç dikilmesinin önemini kavrar.
- Doğayı ve canlıları koruma ile ilgili yaratıcı çözümler önerir.
- Doğal kaynakların korunmasının neden önemli olduğunu kavrar.
- Doğa ve çevre koruma ile ilgili kişisel ve toplumsal sorumlulukların farkına varır.
- Çevre duyarlılığı geliştirir.

1. Giriş (10 dakika):

- Dersin başlangıcında öğrencilerle sınıf içinde rahatça işbirliği yapabilmeleri amacıyla uygun bir ortam/oturma (birbirlerini görmelerini sağlayacak biçimsel düzenleme, U ya da daire düzeni) düzeni sağlanır.
- Öğrencilere, “Yaşanabilir bir dünya için su, hava ve toprak gibi doğal kaynakların temiz tutulması, uygun kullanılması ve ağaç dikilmesinin önemi, Doğal kaynakların korunmasının neden önemli olduğu, Doğa ve çevre koruma ile ilgili kişisel ve toplumsal sorumlulukların neler olduğuna değinileceği” söylenerek dersin kazanımları öğrencilere özetlenir.
- Konu ile ilgili görseller akıllı tahtaya yansıtılır ve “Siz bu konuda neler biliyorsunuz?” sorusu sorulur.





2. GELİŞME

- İnsanların ve insan dışındaki canlıların doğayı korumada nasıl rol üstlendiği ile ilgili konu anlatımı yapılır.
- "Doğayı korumanın önemi hakkında ne düşünüyorsunuz?" sorusu yöneltilir.
- İnsanların ve insan dışındaki canlıların doğayı korumada nasıl rol üstlendiği ile ilgili yukarıdaki görseller aracılığıyla örneklerle açıklanır.

Bitkilerin Çevreyi Koruma Katkıları:

Oksijen Üretimi: Bitkiler, fotosentez yoluyla karbon dioksit alıp oksijen üretirler. Bu sayede atmosferdeki oksijen seviyesini artırarak insan ve diğer canlıların yaşamını sürdürmelerine yardımcı olurlar.

İklim Düzenlemesi: Bitkiler, su buharını havaya geri vererek iklimin dengelenmesine katkıda bulunurlar. Ormanlar gibi büyük bitki örtüleri, yerel mikro iklimlerin oluşmasına yardımcı olabilir ve aşırı sıcaklık değişimlerini önleyebilirler.

Orman Yangınlarına Karşı Savunma: Bazı bitki türleri, yangınlar sırasında kendilerini korumak için özel adaptasyonlara sahiptir. Örneğin, bazı çam türleri kozalaklarını yangınlar sırasında açarak tohumlarını serbest bırakır ve yangın sonrası hızla yeniden büyüme yeteneklerine sahiptir.

Toprak Erozyonunu Önleme, Toprak ve Su Kalitesini İyileştirme: Bitkilerin kök sistemleri, toprağın erozyona uğramasını önler ve toprak kalitesini korur. Ayrıca, bitkiler su döngüsüne katkıda bulunarak suyun temizlenmesine ve toprak suyu kalitesinin iyileştirilmesine yardımcı olur. Özellikle ağaçlar ve çalılar, toprağı tutarak su erozyonunu ve rüzgâr erozyonunu azaltır.

Hayvanların Çevreyi Koruma Katkıları:

Tozlaşma ve Döllenme: Arılar, kelebekler ve diğer böcekler bitkilerin tozlaşmasında önemli rol oynarlar. Bitkilerin üremesi ve tohum oluşumu için hayvanların bu faaliyetleri hayati öneme sahiptir. Bu, bitkilerin üremesini ve çoğalmasını sağlayarak ekosistemin dengesini korur.

Doğal Düzenleyiciler: Yırtıcı hayvanlar, av popülasyonlarını kontrol ederek ekosistemin dengeye gelmesine yardımcı olur. Bu şekilde, zararlı avcılarının aşırı üremesi engellenir ve ekosistemde çeşitlilik korunur.

Toprak Havalandırması: Toprakta yaşayan solucanlar ve diğer organizmalar, toprağın havalandırılmasına ve besin maddelerinin dolaşımına yardımcı olur. Bu, bitkilerin sağlıklı bir şekilde büyümesine ve toprak verimliliğinin artmasına katkıda bulunur.

Habitat Sağlama ve Koruma: Birçok hayvan türü, kendi yaşam alanlarını oluşturmak ve korumak için doğal çevrelerinde çeşitli davranışlar sergilerler. Örneğin, kuşlar yuva yapmak için çevreden malzeme toplar ve bu yuvayı korur.

Gıda Zincirine Katkıda Bulunma: Doğadaki canlılar, birbirleriyle olan etkileşimleri ve beslenme zincirinin parçaları olarak ekosistemde dengenin korunmasına katkıda bulunurlar. Örneğin, birçok böcek türü, bitkilerin tozlaşmasını sağlayarak bitki çeşitliliğinin ve üreme olasılıklarının artmasına yardımcı olur.

Atık Geri Dönüşümü: Doğadaki organizmalar, kendi atıklarını doğal döngüler içinde geri dönüştürerek ekosistemin sürdürülebilirliğine katkıda bulunurlar. Örneğin, mantarlar ve bakteriler, ölü bitki ve hayvanların organik maddelerini parçalayarak toprağa geri dönüşüm sağlarlar.

Ekosistem Dengesini Koruma: Arılar gibi toplu yaşayan hayvanlar, kendi kolonilerinde iş bölümü yaparak verimli bir şekilde kaynakları kullanır. Bu, ekosistemdeki dengenin korunmasına yardımcı olur ve diğer türlerin yaşamını destekler.

Doğal Seleksiyonu Güçlendirme: Hayvanların ve bitkilerin savunma mekanizmaları, türlerin hayatta kalma şansını artırarak doğal seleksiyona katkıda bulunur. Örneğin, zehirli yılanlar avcılarını uzaklaştırarak hayatta kalma şanslarını artırırken, dikenli bitkiler zararlıları engelleyerek büyümelerini sağlar.

Biyoçeşitliliği Destekleme: Toplumsal düzen içinde yaşayan hayvanlar, türler arasındaki etkileşimi artırır ve biyoçeşitliliği teşvik eder. Örneğin, bir kurt sürüsünün avlanma stratejileri, av türlerinin popülasyonlarını kontrol eder ve ekosistemde dengeyi sağlar.

Habitat Koruma: Birçok hayvan ve bitki türü, kendi yaşam alanlarını korumak ve beslenme, barınma ve üreme için uygun ortamları sağlamak için çeşitli davranışlar sergiler. Bu davranışlar, habitatların korunmasına ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesine katkıda bulunur.

- Öğrencilerden kendi çevrelerinde yaşayan canlılardan benzer örnekler verilmesi istenir.
- Örnek verdikleri canlılardaki benzer özelliklerimiz ile ilgili örnekler istenir.
- “Tilki” örneği üzerinden doğayı korumada nasıl bir rol üstlendikleri detaylandırılarak açıklanır/örneklendirilir.

TİLKİLER

Tilkiler, ekosistemlerde önemli bir role sahip olan yırtıcı hayvanlardır. Doğadaki dengenin korunmasında çeşitli yollarla katkıda bulunurlar:

1. Popülasyon Kontrolü: Tilkiler, avlanarak av popülasyonlarını kontrol altında tutarlar. Özellikle küçük kemirgenlerin, tavşanların ve diğer küçük hayvanların sayısını kontrol ederek, aşırı popülasyon artışını engellerler. Bu, bitki türlerinin aşırı otlatılmasını önler ve ekosistemin dengesini korur.

2. Ekosistem Dönüşümü: Tilkilerin avlanma alışkanlıkları, ekosistemin yapısını değiştirebilir. Örneğin, bir tilki avlanarak bir bölgedeki tavşan popülasyonunu azaltabilir ve bu da o bölgede bitki örtüsünün ve diğer hayvan türlerinin kompozisyonunu etkileyebilir.

3. Toprak Havalandırması: Tilkiler, avlarını gömerek toprağı havalandırabilirler. Gömülen avlar, toprakta besin maddelerinin dönüşümünü teşvik eder ve bitki büyümesini destekler. Ayrıca, tilkilerin kazdığı tüneller, toprağın havalandırılmasına ve suyun drenajına yardımcı olur.

4. Dışkıların Dağıtılması: Tilkilerin dışkıları, toprağı zenginleştirir ve bitki büyümesini teşvik eder. Avladıkları hayvanlarla beslenen tilkilerin dışkıları, çevrelerindeki toprağa doğal gübre olarak hizmet eder.

- “Tilki” örneği üzerinden hayvanlar ve insanların benzer sosyal ve davranışları detaylandırılarak açıklanır/örneklendirilir.

1. Sosyal Hiyerarşi: Hem tilkiler hem de insanlar, sosyal yapılarında belirli bir hiyerarşiye sahiptirler. Tilkilerde, grup içinde liderlik hakimiyeti olan bireyler bulunur ve diğerleri bu liderliği kabul eder. İnsanlar da sosyal yapılarında genellikle liderlik rollerine sahip bireyler ve bu rolleri kabul eden diğerleri arasında hiyerarşik ilişkiler geliştirirler.

2. Topluluk İçi İletişim: Tilkiler arasında, vücut dili, sesler ve kokular gibi iletişim biçimleri yaygındır. İnsanlar da toplum içinde iletişim kurmak için benzer araçlar kullanırlar. Ancak insanlar, dil ve karmaşık semboller gibi daha gelişmiş iletişim araçlarına sahiptirler.

3. Toplumsal Bağlar: Hem tilkiler hem de insanlar, topluluk içinde bağlar geliştirirler. Bu bağlar, aile ilişkileri, arkadaşlık ilişkileri veya işbirliği temelli ilişkiler olabilir. Her iki tür de, toplum içindeki diğer bireylerle ilişkilerini güçlendirmek için çeşitli sosyal etkinliklere katılırlar.

4. Stratejik Davranışlar: Tilkiler, avlanma, yuva yapma ve diğer önemli aktiviteler için stratejik davranışlar sergilerler. Benzer şekilde, insanlar da yaşamak, işbirliği yapmak, rekabet etmek ve hedeflerine ulaşmak için stratejik davranışlar geliştirirler.

5. Çevresel Uyum: Hem tilkiler hem de insanlar, yaşadıkları çevreye uyum sağlamak için davranışlarını değiştirirler. Yiyecek arayışı, barınma ihtiyacı ve tehlikelerle başa çıkma gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli stratejiler geliştirirler.

- “Kedi” örneği üzerinden doğayı korumada nasıl bir rol üstlendikleri detaylandırılarak açıklanır/örneklendirilir.

KEDİLER

Kediler, çoğu insanın evcil hayvanı olmasının yanı sıra sokaklarda da sıkça görebileceğimiz bir türdür. Hem evcil hem de sokak kedileri, doğayı koruma konusunda önemli roller üstlenebilirler:

1. Küçük Kemirgenlerin Kontrolü: Kediler, evcil veya sokaklarda yaşayan birçok küçük kemirgen türüyle avlanırlar. Bu avlanma faaliyetleri, kemirgen popülasyonlarının kontrol altında tutulmasına ve tarım alanlarında zararlı kemirgenlerin sayısının azalmasına yardımcı olur.

2. Kuş Popülasyonlarının Kontrolü: Kediler, kuşları avlamakla ünlüdürler. Bu, bazı durumlarda kuş popülasyonlarını olumsuz etkileyebilirken, zararlı böcekleri yiyen kuşların kontrol edilmesine yardımcı olarak ekosistemin dengesini korur.

3. Sokak Hayvanı Popülasyonlarının Kontrolü: Sokak kedileri, sokaklarda yaşayan fare, sıçan ve böcek popülasyonlarını kontrol ederek sokakların temizlenmesine yardımcı olur. Bu, insanların sağlığını ve çevrenin temizliğini korur.

4. Dışkıların Doğal Gübre Olarak Kullanılması: Ev kedileri, dışkılarını bahçe veya doğal alanlara bırakabilirler. Bu dışkılar, toprağın besin maddeleriyle zenginleşmesine yardımcı olur ve bitki büyümesini teşvik eder.

- “Kedi” örneği üzerinden hayvanlar ve insanların benzer sosyal ve davranışları detaylandırılarak açıklanır/örneklendirilir.

1. Sosyal Hiyerarşi: Kedilerde de insanlarda olduğu gibi, sosyal bir hiyerarşi bulunabilir. Özellikle çoklu kedi evlerinde veya sokak kedileri arasında, liderlik rolü üstlenen kediler ve diğerlerine göre daha alt sıralarda yer alan kediler gözlemlenebilir.

2. Topluluk İçi İletişim: Kediler, vücut dili, sesler ve kokular gibi çeşitli iletişim araçlarını kullanarak diğer kedilerle ve insanlarla iletişim kurarlar. Bu iletişim biçimleri, duygularını ifade etmek, sınırlarını belirlemek ve gereksinimlerini iletmek için kullanılır.

3. Sosyal Bağlar: Kediler, sahipleri veya diğer kedilerle gl bağlar kurabilirler. Özellikle ev kedileri, sahiplerine karşı sadakat gösterebilir ve onlarla sıkı bir bağ kurabilirler. Aynı zamanda, sokak kedileri de kendi aralarında sosyal bağlar geliştirirler ve birlikte avlanabilirler.

4. Oyun ve Eğlence: Hem kediler hem de insanlar, oyuncaklarla oynamayı ve eğlenmeyi severler. Kediler, avlanma davranışlarını taklit eden oyunlar oynamak ve fiziksel aktivitelerde bulunmak için çeşitli oyuncaklar kullanabilirler. Bu hem fiziksel sağlık açısından hem de zihinsel uyarılma açısından önemlidir.

5. Davranışsal Esneklik: Hem kediler hem de insanlar, çeşitli durumlara uyum sağlayabilme ve davranışlarını değiştirebilme konusunda esnektirler. Örneğin, kediler yiyecek arayışında farklı stratejiler geliştirebilir veya çevresel değişikliklere uyum sağlamak için davranışlarını değiştirebilirler.

3. SONUÇ

- Dersin sonunda öğrencilere, öğrendikleri konular hakkında; öğrencileri geribildirim verilir.
- Hayvanların doğayı korumada üstlendikleri roller ile ilgili en çok dikkatlerini çeken özellikler ve bu konudan onların bu davranışlarından nasıl faydalanabileceğimiz sorusu sorulur.
Daha önce bunları fark etmiş miydiniz, dişnm mydmz? Hayvanlardan ve bitkilerden neler öğrenebiliriz?
- Öğrencilere, gelecek ders “Doğayı ve çevreyi korumak için sizler neler yapıyorsunuz?” sorusu ile ilgili kompozisyon yazmaları istenir.

Değerlendirme:

Ders sürecinde soru-cevap etkinlikleri, gözlem ve yansıtma günlükleri kullanılarak ğrenci edinimleri ve ğretim etkinlikleri değerlendirilir.



EK-3 Pilot uygulamada uygulanan “Doğada Hayat” Ünitesi Bilgi Testi Belirtke Tablosu
ve Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi

Belirtke tablosu		
3.6. DOĞADA HAYAT	Başarı testi soru numarası	Toplam soru sayısı
HB.3.6.1. İnsan yaşamı açısından bitki ve hayvanların önemini kavrar.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 32-54 arasındaki tüm maddeler	18
HB.3.6.2. Meyve ve sebzelerin yetişme koşullarını araştırır.	9, 10, 11, 12, 13	5
HB.3.6.3. Doğadan yararlanarak yönleri bulur.	14, 15, 16, 17	4
HB.3.6.4. İnsanların doğal unsurlar üzerindeki etkisine yakın çevresinden örnekler verir.	18, 20, 21, 22, 30, 31, 45	7
HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır.	1, 3, 8, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 35, 40, 48	12
HB.3.6.6. Geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkısına örnekler verir.	19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29	8

Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi (Pilot Uygulama)

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Hayat Bilgisi dersiniz ile ilgili 54 adet cümle yer almaktadır. Bu ifadeler sizin Hayat Bilgisi dersindeki “Doğada Hayat” ünitesi ile ilişkilidir. Maddeleri okuduktan sonra yan kutucukta bulunan “Doğru, Yanlış ve Fikrim yok” seçeneklerinden birini işaretlemeniz gereklidir. Lütfen aşağıdaki ifadeleri okuyarak görüşünüzü belirtiniz. Sizin görüşleriniz bizim için çok önemlidir. O nedenle her bir maddeye yanıt vermenizi bekliyoruz.

Teşekkür ederiz.

3. SINIF HAYAT BİLGİSİ “DOĞADA HAYAT” ÜNİTESİ DEĞERLENDİRME ANKETİ

No	Maddeler	Doğru	Yanlış	Fikrim yok
1	Ağaçlar doğanın akciğerleri gibidir, kirli havayı temizleyerek çevremiz için oksijen üretirler.			
2.	Bitkiler sağlığımız için önemli ilaçların yapımında kullanabildiği gibi süs eşyası, boyar madde yapımında da kullanılırlar.			
3.	Sel, erozyon gibi doğal afetlerin önlenmesinde ağaçlandırma önemlidir.			

4. Koyun ve keçilerden süt, peynir, yün gibi ürünler elde edebiliriz.
5. İpek böceğinden elde edilen iplik ile kıyafetler yapabiliriz.
6. Doğadaki canlıları örnek alarak yaşamımız için gerekli teknolojik ürünleri tasarlayabiliriz.
7. İnsan ve hayvanların yaşaması için bitkilere ihtiyacı yoktur.
8. Bitkilerin yaşamında arı, karınca gibi bazı canlıların herhangi bir faydası yoktur.
9. İncir, üzüm gibi bitkiler iklimi soğuk olan yerlerde yetişir.
10. Elma, patates, soğan gibi bitkiler soğuk havaya dayanıklıdır.
11. Soğan, sarımsak, havuç, patates gibi bitkiler toprağın üstünde büyürler.
12. Mandalina, vişne, şeftali gibi meyveler ağaçta yetişir.
13. Çilek, Karpuz, Kavun gibi meyveler ağaçta yetişir.
14. Pusulanın renkli (kırmızı) ibresi her zaman kuzeyi gösterir.
15. Karıncalar güneş ışığını daha iyi almak için yuvalarının ağızlarını doğruya doğru açar.
16. Gece gökyüzünde gördüğümüz kutup yıldızı her zaman kuzeyi gösterir.
17. Ağaçların, taşların, kayaların güney kısımlarında yosunlar büyür.
18. İnsan nüfusunun artması su kaynaklarının azalması ya da kirlenmesi gibi çevre sorunlarına yol açar.
19. Kâğıt, pil, cam gibi atıkların geri dönüşüm için kullanılması çevre kirliliğini azaltır.
20. Hayvan yaşamını korumak için daha fazla hayvanat bahçesi açılmalıdır.
21. İnsan yaşamı için gerekli ise doğayı istediğimiz gibi kullanabiliriz.
22. Bisiklet kullanmak hava kirliliğine neden olur.
23. Gazete, kitap, kâğıt gibi atıkların plastik geri dönüşüm kutusuna atılmalıdır.
24. Kızartma yağlarını lavaboya dökerek geri dönüşümünü sağlayabiliriz.
25. Doğaya bırakılan tüm çöpler ve atıklar kısa sürede kendiliğinden yok olurlar.

26. Geri dönüşüme gönderilen kâğıt atıklar sayesinde ağaçların kesilmesini önleyebiliriz.
27. Geri dönüşümün hava kirliliğine etkisi yoktur.
28. Geri dönüşüme gönderilen kitap, gazete, karton, gibi malzemeler geri dönüşüm sonucu kitap, defter, koli olarak tekrar bize geri dönerler.
29. Geri dönüşüm ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır.
30. Hayvanlar çevresel değişimlere uyum sağlayarak buna uygun davranışlar geliştirirler.
31. Kelaynak, Dikenli fare, Toros kurbağası, Telliturna, Caretta Caretta, Vaşak, Akdeniz fokı, Alageyik nesli tükenmekte olan canlılardır.
32. Koyunlar sosyal ve akıllı hayvanlardır.
33. Genç kuzular birbirleriyle ve çevresindeki diğer canlılarla (insanlar, keçiler, köpekler, sığırlar vb.) sıkı bir arkadaşlık içine girebilirler.
34. Koyunlar otlarken büyük bir alandaki tüm otlaklardan yararlanmak için ayrı hareket ederler.
35. Arılardan elde edilen ürünler insanlar için önemlidir.
36. Koyunlar otlarken beraber hareket etmek için birbirleriyle düzenli göz teması kurarlar.
37. Yoğun stresin hayvanlar üzerinde etkisi yoktur.
38. İnekler performanslarını ortaya koyabilmek için günlük 6-8 saat karanlık süreye ihtiyaç duyarlar.
39. Bitkiler besin açısından zengin kaynakları belirlemek ve erişmek için onlara doğru büyürler.
40. Baklagiller böceklerden ve komşu yapraklardan zarar görmemek için yapraklarını kapatarak kurtulmaya çalışırlar.
41. Baklagiller şiddetli yağışlarda yapraklarını şemsiye gibi aşağıya doğru indirerek yağmurun vereceği zararlardan kurtulmaya çalışırlar.
42. Köpekler insanlardan farklı olarak bağımsız yaşarlar.
43. Hayvanlarda insanlarda olduğu gibi hiyerarşik bir yapı yoktur.
44. Hayvanlar yaşamlarını sürdürmek için en iyi gruplara katılma ya da bu gruplarla ilişki kurmaya çalışırlar

45. Bitkiler, sürekli değişen çevrelerine etkili bir şekilde tepki verme konusunda hayvanlar ve insanlar kadar yetenekli değildir.
 46. Bitkiler, ışıık veya karanlık olduğunu görerek ışıığın rengine, yoğunluğuna ve yönüne tepki verebilirler.
 47. Arı kovanlarında hemen hemen her zaman mutlak bir düzen görülür.
 48. Arılar bitkilerin tozlaşmalarını sağlayarak birçok bitki türünün soylarını devam ettirmelerinde önemlidir.
 49. Koyunlar arasında şiddet davranışı görülmez.
 50. Hayvan topluluklarında liderlik davranışı görülmez.
 51. Koyunlar yaşamları boyunca birlikte bulundukları yerde kalma eğilimindedirler.
 52. Hayvanlar, strese olup olmadıklarını hareketleriyle, duruşlarıyla bazen de sesleriyle belli ederler.
 53. Hayvanın neyi, nasıl, niçin yaptığı ve ne demek istediğini anlayabilmek için onların beden dilini iyi okuyabilmek gerekir.
 54. Kraliçe arı kovanın düzenini sağlayan bir başkan gibidir.
-

EK-4 Bağımsız Örneklem T-Testi (Pilot Uygulama)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
M2	Equal variances assumed	9,615	,004	1,908	30	,066	,313	,164	-,022	,647
	Equal variances not assumed			1,908	28,331	,067	,313	,164	-,023	,648
M3	Equal variances assumed	23,400	,000	1,861	30	,073	,188	,101	-,018	,393
	Equal variances not assumed			1,861	15,000	,083	,188	,101	-,027	,402
M4	Equal variances assumed	11,667	,002	1,464	30	,154	,125	,085	-,049	,299
	Equal variances not assumed			1,464	15,000	,164	,125	,085	-,057	,307
M5	Equal variances assumed	31,154	,000	2,236	30	,033	,313	,140	,027	,598
	Equal variances not assumed			2,236	22,059	,036	,313	,140	,023	,602
M6	Equal variances assumed	1,454	,237	7,678	30	,000	,813	,106	,596	1,029

	Equal variances not assumed			7,678	27,488	,000	,813	,106	,596	1,029
M7	Equal variances assumed	11,667	,002	1,464	30	,154	,125	,085	-,049	,299
	Equal variances not assumed			1,464	15,000	,164	,125	,085	-,057	,307
M8	Equal variances assumed	225,000	,000	3,000	30	,005	,375	,125	,120	,630
	Equal variances not assumed			3,000	15,000	,009	,375	,125	,109	,641
M9	Equal variances assumed	,090	,767	,518	29	,608	,096	,185	-,282	,474
	Equal variances not assumed			,518	28,839	,608	,096	,185	-,282	,474
M10	Equal variances assumed	,057	,813	2,039	29	,051	,354	,174	-,001	,709
	Equal variances not assumed			2,038	28,788	,051	,354	,174	-,001	,710
M11	Equal variances assumed	,966	,334	,496	29	,624	,083	,168	-,260	,427
	Equal variances not assumed			,495	28,333	,625	,083	,168	-,262	,428
M12	Equal variances assumed	26,609	,000	1,934	29	,063	,200	,103	-,011	,411
	Equal variances not assumed			1,871	14,000	,082	,200	,107	-,029	,429

M13	Equal variances assumed	4,592	,040	1,000	30	,325	,063	,063	-,065	,190
	Equal variances not assumed			1,000	15,000	,333	,063	,063	-,071	,196
M14	Equal variances assumed	45,000	,000	2,236	30	,033	,250	,112	,022	,478
	Equal variances not assumed			2,236	15,000	,041	,250	,112	,012	,488
M15	Equal variances assumed	1,720	,200	1,426	30	,164	,250	,175	-,108	,608
	Equal variances not assumed			1,426	29,863	,164	,250	,175	-,108	,608
M16	Equal variances assumed	23,400	,000	1,861	30	,073	,188	,101	-,018	,393
	Equal variances not assumed			1,861	15,000	,083	,188	,101	-,027	,402
M17	Equal variances assumed	0,000	1,000	2,216	30	,034	,375	,169	,029	,721
	Equal variances not assumed			2,216	30,000	,034	,375	,169	,029	,721
M18	Equal variances assumed	31,154	,000	4,025	30	,000	,563	,140	,277	,848
	Equal variances not assumed			4,025	22,059	,001	,563	,140	,273	,852
M19	Equal variances assumed	11,667	,002	1,464	30	,154	,125	,085	-,049	,299

	Equal variances not assumed			1,464	15,000	,164	,125	,085	-,057	,307
M20	Equal variances assumed	8,324	,007	2,301	30	,029	,375	,163	,042	,708
	Equal variances not assumed			2,301	28,426	,029	,375	,163	,041	,709
M21	Equal variances assumed	10,868	,003	1,464	30	,154	,188	,128	-,074	,449
	Equal variances not assumed			1,464	23,541	,156	,188	,128	-,077	,452
M22	Equal variances assumed	11,667	,002	1,464	30	,154	,125	,085	-,049	,299
	Equal variances not assumed			1,464	15,000	,164	,125	,085	-,057	,307
M23	Equal variances assumed			3,873	30	,001	,500	,129	,236	,764
	Equal variances not assumed			3,873	15,000	,002	,500	,129	,225	,775
M24	Equal variances assumed	45,000	,000	2,236	30	,033	,250	,112	,022	,478
	Equal variances not assumed			2,236	15,000	,041	,250	,112	,012	,488
M25	Equal variances assumed	5,444	,027	2,725	30	,011	,438	,161	,110	,765
	Equal variances not assumed			2,725	28,708	,011	,438	,161	,109	,766

M26	Equal variances assumed	11,667	,002	1,464	30	,154	,125	,085	-,049	,299
	Equal variances not assumed			1,464	15,000	,164	,125	,085	-,057	,307
M27	Equal variances assumed	0,000	1,000	0,000	30	1,000	0,000	,181	-,370	,370
	Equal variances not assumed			0,000	30,000	1,000	0,000	,181	-,370	,370
M28	Equal variances assumed	19,512	,000	1,852	30	,074	,250	,135	-,026	,526
	Equal variances not assumed			1,852	22,615	,077	,250	,135	-,030	,530
M29	Equal variances assumed	23,400	,000	1,861	30	,073	,188	,101	-,018	,393
	Equal variances not assumed			1,861	15,000	,083	,188	,101	-,027	,402
M30	Equal variances assumed	,029	,866	4,173	29	,000	,613	,147	,312	,913
	Equal variances not assumed			4,169	28,749	,000	,613	,147	,312	,913
M31	Equal variances assumed	49,000	,000	3,050	30	,005	,438	,143	,145	,730
	Equal variances not assumed			3,050	21,665	,006	,438	,143	,140	,735
M32	Equal variances assumed	34,294	,000	3,781	29	,001	,538	,142	,247	,828

	Equal variances not assumed			3,705	20,132	,001	,538	,145	,235	,840
M33	Equal variances assumed	34,294	,000	3,781	29	,001	,538	,142	,247	,828
	Equal variances not assumed			3,705	20,132	,001	,538	,145	,235	,840
M34	Equal variances assumed	17,157	,000	2,030	30	,051	,313	,154	-,002	,627
	Equal variances not assumed			2,030	26,134	,053	,313	,154	-,004	,629
M35	Equal variances assumed	225,000	,000	3,000	30	,005	,375	,125	,120	,630
	Equal variances not assumed			3,000	15,000	,009	,375	,125	,109	,641
M36	Equal variances assumed	1,054	,313	3,529	29	,001	,546	,155	,230	,862
	Equal variances not assumed			3,514	27,963	,002	,546	,155	,228	,864
M37	Equal variances assumed	3352,774	,000	4,136	29	,000	,533	,129	,270	,797
	Equal variances not assumed			4,000	14,000	,001	,533	,133	,247	,819
M38	Equal variances assumed	0,000	1,000	1,414	30	,168	,250	,177	-,111	,611
	Equal variances not assumed			1,414	30,000	,168	,250	,177	-,111	,611

M39	Equal variances assumed	2,455	,128	1,065	30	,295	,188	,176	-,172	,547
	Equal variances not assumed			1,065	29,829	,295	,188	,176	-,172	,547
M40	Equal variances assumed	0,000	1,000	2,216	30	,034	,375	,169	,029	,721
	Equal variances not assumed			2,216	30,000	,034	,375	,169	,029	,721
M41	Equal variances assumed	1,054	,313	3,529	29	,001	,546	,155	,230	,862
	Equal variances not assumed			3,514	27,963	,002	,546	,155	,228	,864
M42	Equal variances assumed	8,324	,007	2,301	30	,029	,375	,163	,042	,708
	Equal variances not assumed			2,301	28,426	,029	,375	,163	,041	,709
M43	Equal variances assumed	8,324	,007	1,534	30	,136	,250	,163	-,083	,583
	Equal variances not assumed			1,534	28,426	,136	,250	,163	-,084	,584
M44	Equal variances assumed	4,061	,053	1,838	30	,076	,313	,170	-,035	,660
	Equal variances not assumed			1,838	29,462	,076	,313	,170	-,035	,660
M45	Equal variances assumed	945,000	,000	3,416	30	,002	,438	,128	,176	,699

	Equal variances not assumed			3,416	15,000	,004	,438	,128	,164	,711
M46	Equal variances assumed	12,088	,002	2,928	28	,007	,467	,159	,140	,793
	Equal variances not assumed			2,928	24,944	,007	,467	,159	,138	,795
M47	Equal variances assumed	43,308	,000	3,508	30	,001	,500	,143	,209	,791
	Equal variances not assumed			3,508	21,760	,002	,500	,143	,204	,796
M48	Equal variances assumed	12,308	,001	3,303	30	,002	,500	,151	,191	,809
	Equal variances not assumed			3,303	26,496	,003	,500	,151	,189	,811
M49	Equal variances assumed	2,612	,117	3,196	30	,003	,500	,156	,180	,820
	Equal variances not assumed			3,196	29,155	,003	,500	,156	,180	,820
M50	Equal variances assumed	,219	,643	1,642	29	,111	,292	,178	-,072	,655
	Equal variances not assumed			1,643	28,948	,111	,292	,177	-,071	,655
M51	Equal variances assumed	,298	,589	2,498	29	,018	,421	,168	,076	,765
	Equal variances not assumed			2,502	28,986	,018	,421	,168	,077	,765

M52	Equal variances assumed	49,000	,000	3,050	30	,005	,438	,143	,145	,730
	Equal variances not assumed			3,050	21,665	,006	,438	,143	,140	,735
M53	Equal variances assumed	225,000	,000	5,000	30	,000	,625	,125	,370	,880
	Equal variances not assumed			5,000	15,000	,000	,625	,125	,359	,891
M54	Equal variances assumed	43,308	,000	3,508	30	,001	,500	,143	,209	,791
	Equal variances not assumed			3,508	21,760	,002	,500	,143	,204	,796

EK-5 Madde Güçlük Değerleri Tablosu (Pilot Uygulama)

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	
M5	59	0	1	,78	,418	K
M6	60	0	1	,57	,500	O
M8	60	0	1	,80	,403	K
M10	59	0	1	,53	,504	O
M14	60	0	1	,88	,324	ÇK
M17	60	0	1	,42	,497	O
M18	60	0	1	,77	,427	K
M20	60	0	1	,35	,481	Z
M23	60	0	1	,68	,469	K
M24	60	0	1	,92	,279	ÇK
M25	60	0	1	,62	,490	O
M30	59	0	1	,54	,502	O
M31	60	0	1	,70	,462	K
M32	59	0	1	,39	,492	Z
M33	59	0	1	,63	,488	O
M35	60	0	1	,88	,324	ÇK
M36	59	0	1	,51	,504	O
M37	59	0	1	,64	,483	O
M40	60	0	1	,45	,502	O
M41	58	0	1	,53	,503	O
M42	60	0	1	,43	,500	O
M45	59	0	1	,22	,418	Z
M46	57	0	1	,60	,495	O
M47	60	0	1	,77	,427	K
M48	60	0	1	,62	,490	O
M49	60	0	1	,38	,490	Z

M51	58	0	1	,52	,504	O
M52	60	0	1	,75	,437	K
M53	60	0	1	,78	,415	K
M54	60	0	1	,82	,390	ÇK
Valid N (listwise)	49					



EK-6 Belirtke Tablosu ve Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi (Asıl Uygulama)

3.6. DOĞADA HAYAT	Başarı testi soru numarası	Toplam soru sayısı
HB.3.6.1. İnsan yaşamı açısından bitki ve hayvanların önemini kavrar.	1, 2, 3, 11 ve 25 arasındaki tüm maddeler	18
HB.3.6.2. Meyve ve sebzelerin yetiştirme koşullarını araştırır.	-	0
HB.3.6.3. Doğadan yararlanarak yönleri bulur.	4	1
HB.3.6.4. İnsanların doğal unsurlar üzerindeki etkisine yakın çevresinden örnekler verir.	5, 6, 9, 10, 16, 18	6
HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır.	3, 6, 8, 15, 21	5
HB.3.6.6. Geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkısına örnekler verir.	7, 8	2

Doğada Hayat Ünitesi Bilgi Testi

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda Hayat Bilgisi dersiniz ile ilgili 25 adet cümle yer almaktadır. Bu ifadeler sizin Hayat Bilgisi dersindeki “Doğada Hayat” ünitesi ile ilişkilidir. Maddeleri okuduktan sonra yan kutucukta bulunan “Doğru, Yanlış ve Fikrim yok” seçeneklerinden birini işaretlemeniz gereklidir. Lütfen aşağıdaki ifadeleri okuyarak görüşünüzü belirtiniz. Sizin görüşleriniz bizim için çok önemlidir. O nedenle her bir maddeye yanıt vermenizi bekliyoruz.

Teşekkür ederiz.

3. SINIF HAYAT BİLGİSİ “DOĞADA HAYAT” ÜNİTESİ DEĞERLENDİRME ANKETİ

No	Maddeler	Doğru	Yanlış	Fikrim yok
1.	İpekböceğinden elde edilen iplik ile kıyafetler yapabiliriz.			
2.	Doğadaki canlıları örnek alarak yaşamımız için gerekli teknolojik ürünleri tasarlayabiliriz.			
3.	Bitkilerin yaşamında arı, karınca gibi bazı canlıların herhangi bir faydası yoktur.			
4.	Ağaçların, taşların, kayaların güney kısımlarında yosunlar büyür.			
5.	İnsan nüfusunun artması su kaynaklarının azalması ya da kirlenmesi gibi çevre sorunlarına yol açar.			

6. Hayvan yaşamını korumak için daha fazla hayvanat bahçesi açılmalıdır.
7. Gazete, kitap, kâğıt gibi atıkların plastik geri dönüşüm kutusuna atılmalıdır.
8. Doğaya bırakılan tüm çöpler ve atıklar kısa sürede kendiliğinden yok olurlar.
9. Hayvanlar çevresel değişimlere uyum sağlayarak buna uygun davranışlar geliştirirler.
10. Kelaynak, Dikenli fare, Toros kurbağası, Telliturna, Caretta Caretta, Vaşak, Akdeniz foku, Alageyik nesli tükenmekte olan canlılardır.
11. Koyunlar sosyal ve akıllı hayvanlardır.
12. Genç kuzular birbirleriyle ve çevresindeki diğer canlılarla (insanlar, keçiler, köpekler, sığırlar vb.) sıkı bir arkadaşlık içine girebilirler.
13. Koyunlar otlarken beraber hareket etmek için birbirleriyle düzenli göz teması kurarlar.
14. Yoğun stresin hayvanlar üzerinde etkisi yoktur.
15. Baklagiller böceklerden ve komşu yapraklardan zarar görmemek için yapraklarını kapatarak kurtulmaya çalışırlar.
16. Baklagiller şiddetli yağışlarda yapraklarını şemsiye gibi aşağıya doğru indirerek yağmurun vereceği zararlardan kurtulmaya çalışırlar.
17. Köpekler insanlardan farklı olarak bağımsız yaşarlar.
18. Bitkiler, sürekli değişen çevrelerine etkili bir şekilde tepki verme konusunda hayvanlar ve insanlar kadar yetenekli değildir.
19. Bitkiler, ışık veya karanlık olduğunu görerek ışığın rengine, yoğunluğuna ve yönüne tepki verebilirler.
20. Arı kovanlarında hemen hemen her zaman mutlak bir düzen görülür.
21. Arılar bitkilerin tozlaşmalarını sağlayarak birçok bitki türünün soylarını devam ettirmelerinde önemlidir.
22. Koyunlar arasında şiddet davranışı görünmez.
23. Koyunlar yaşamları boyunca birlikte bulundukları yerde kalma eğilimindedirler.

24. Hayvanlar, streste olup olmadıklarını hareketleriyle, duruşlarıyla bazen de sesleriyle belli ederler.
25. Hayvanın neyi, nasıl, niçin yaptığı ve ne demek istediğini anlayabilmek için onların beden dilini iyi okuyabilmek gerekir.
-



EK-7 Görüşme Formu (Öğretmen)

ÖĞRETMEN YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI

Değerli Katılımcı,

Öncelikle araştırma sürecine katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederiz. Bu çalışma, “Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi” başlıklı bir araştırma çalışması olup araştırma kapsamında, biyomimikri yaklaşıma dayalı olarak; öğretim tasarımlarının oluşturulması, bu tasarıma dayalı uygulamaların öğrenciler üzerindeki bilişse ve duyuşsal özellikleri ile öğretmenlerin mesleki gelişimleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu onam formu araştırma kapsamında sahip olduğunuz hakları tanımlamayı amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında sizlere biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen öğretim tasarımının uygulanma sürecinin değerlendirilmesine yönelik sorular yöneltilecektir. Görüşmede 8 soru yer almaktadır. Görüşmenin yaklaşık 40-45 dakika sürmesi beklenmektedir.

Görüşmelerimiz sesli kayıt altına alınacak olup sadece araştırma kapsamında kullanılacaktır. Kişisel bilgileriniz kodlanacak, analiz ve raporlamada bu kodlar kullanılacaktır. Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. Araştırmada isimleriniz gizli tutulacak, gerektiğinde rumuz veya kodlar kullanılacaktır. Araştırma kapsamında toplanan veriler sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, yazılı izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır. İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır. Sizden toplanan veriler araştırma sonuna kadar korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir. Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Son olarak araştırmada katılımcı olmaya olumlu yanıt verdiğiniz için teşekkür ederiz. Bu formu imzalamadan önce çalışmayla ilgili sormak istediğiniz bir soru varsa lütfen iletişime geçiniz. Daha sonra herhangi bir soru sormak istediğiniz takdirde ise aşağıda yer alan iletişim bilgilerinden araştırmacılara ulaşabilirsiniz.

Değerli katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.
Sibel KÜÇÜKKAYHAN

ÖĞRETMEN YARI YAPILANDIRILMIŞ BİREYSEL GÖRÜŞME SORULARI

SORU TEMALARI ve SORULAR	
Görüşmenin amacının özetlenmesi	1. Bize bu projede olmayı hangi beklentilerle kabul ettiğinizi söyleyebilir misiniz?
Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim tasarımlarının genel değerlendirmesi	2. Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim tasarımlarının etkinliklerini derslerinizde uyguladınız. Bu uygulamalara yönelik görüşleriniz nelerdir? 2.1. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve uyguladığınız bu etkinliklerin ne tür güçlü yönleri olduğunu düşünüyorsunuz? 2.2. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve uyguladığınız etkinliklerin size göre yetersiz veya zayıf yönleri nelerdi? 2.3. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen etkinlikleri uygularken ne tür sorunlar veya zorluklar ile karşılaştınız? 2.4. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve uyguladığınız bu etkinliklerinin daha da iyileştirilmesi için sizce neler yapılmalıdır?
Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim tasarımlarının uygulanarak ilkökul düzeyindeki öğrenciler üzerindeki bilişsel ve duyuşsal üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi	3. Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim tasarımlarının ve etkinliklerin öğrencilerin bilgi düzeyleri üzerindeki etkisi hakkında ne düşünüyorsunuz? 4. Biyomimikri yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen öğretim tasarımının öğrencilerin isteklilik, derse katılım, sınıf içi tutum gibi duyuşsal özellikleri üzerindeki etkisi ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
Biyomimikri yaklaşımına dayalı öğretim tasarım sürecinin öğretmenlerin araştırmacı kimliği ve mesleki gelişimlerine yönelik etkisinin incelenmesi	5. Proje/araştırma sürecinin mesleki gelişiminize yönelik etkisine yönelik görüşleriniz nelerdir? Lütfen açıklayınız. 6. Proje/araştırma sürecinin araştırmacı kimliğinize yönelik etkisine yönelik görüşleriniz nelerdir? Lütfen açıklayınız.
Görüşmenin sonlandırılması	7. Konu ile ilgili belirtmek istediğiniz başka görüşleriniz var mı? Lütfen açıklayınız.

EK-8 Odak Grup Görüşme Formu

ÖĞRENCİ YARI YAPILANDIRILMIŞ ODAK GRUP GÖRÜŞME SORULARI

1. Öğretmeniniz Hayat bilgisi dersinde "Doğada Hayat" ünitesini anlatırken hangi konular ilginizi çekti?
 - 1.1. Neden bunlar ilginizi çekti? Örnek verebilir misiniz?
2. Hayvanların ve bitkilerin insanlara benzeyen davranışlarıyla ilgili daha çok hangisi ilginizi çekti? Sırayla hepiniz örnek verebilir misiniz?
3. Öğretmeniniz derste hayvanların ve bitkilerin insanlara benzeyen davranışlarını daha önce bilip bilmediğinizi sormuştu ve siz de bilgi sahibi olmadığınızı söylemişsiniz. Derste hayvanların ve bitkilerin insanlara benzeyen davranışlarını öğrendikten sonra bu benzerlikler sizi şaşırttı mı? Ne düşündünüz?
4. Hayat bilgisi dersinde "Doğada Hayat" ünitesindeki öğretmeninizle birlikte gerçekleştirdiğiniz etkinlikler ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?
 - 4.1. En çok hangi etkinlikler hoşunuza gitti, örnek verir misiniz? Neden hoşunuza gitti?
 - 4.2. Derste hoşunuza gitmeyen etkinlikler oldu mu? Hangileri, örnek verir misiniz? Neden hoşunuza gitmedi?
 - 4.3. Derste başka neler yapmak isterdiniz?
5. Sizce insan bitkilerden/hayvanlardan başka neler öğrenebiliriz?
6. Dersten sonra işlediğiniz konuları çevrenizde gözlemlediniz mi? Örnek verebilir misiniz?



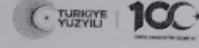
Teşekkür ederim

EK-9 Araştırma İzinleri

Gelen Evrak Tarih ve Sayısı: 15.01.2024-681368



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-88074293-605.01-94191088

11/01/2024

Konu : Sibel KÜÇÜKKAYHAN'ın Araştırma İzni Talebi

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 21.01.2020 tarihli ve 81576613 (2020/2) sayılı "Araştırma Uygulama İzinleri" Genelgesi.
b) Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü'nün 20.12.2023 tarihli ve 668044 sayılı yazısı.

Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Sibel KÜÇÜKKAYHAN'ın, Dr. Öğr. Üyesi Dilruba KÜRÜM YAPICIOĞLU danışmanlığında hazırladığı "Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi" başlıklı tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla müdürlüğümüze bağlı okul ve kurumlarda anket yapma izin talebi Araştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri İnceleme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve uygulanmasında sakınca görülmediği bildirilmiştir.

Müdürlüğümüzde de uygun görülmüş olan söz konusu araştırma çalışmasının, 2023-2024 eğitim öğretim yılı içerisinde eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla, gönüllülük esasına göre, ilgi (a) Genelge doğrultusunda ilimizde bulunan tüm resmi ilkokullarda uygulanmasını olurlarınıza arz ederim.

Sinan AYDIN
İl Millî Eğitim Müdürü

O L U R
Salih ALTUN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

- 1-Araştırma ve Değerlendirme Formu (2 Sayfa)
2-Ölçme Araçları (6 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Büyükdere Mah. Atatürk Bulvarı No:247 Odunpazarı/ESKİŞEHİR

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

Telefon No : 0 (222) 280 27 07

E-Posta: strateji26@meb.gov.tr

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Cem Murat ERSOY

Unvan : Bilgisayar İşletmeni

İnternet Adresi: eskisehir@meb.gov.tr

Faks: 2222802728

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0712-6a85-3c7f-80f4-ac0e kodu ile teyit edilebilir.

Gelen Evrak Tarih ve Sayısı: 05.06.2023-534811



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-88074293-605.01-77417846
Konu : Sibel KÜÇÜKKAYHAN'ın
Araştırma İzni Talebi

02/06/2023

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı'nın 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 Nolu Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesi.
b) Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü'nün 18.05.2023 tarihli ve 528211 sayılı yazısı.

Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Doktora Programı öğrencisi Sibel KÜÇÜKKAYHAN'ın, Dr. Öğr. Üyesi Dilruba KÜRÜM YAPICIOĞLU danışmanlığında hazırladığı "Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi" başlıklı tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla müdürlüğümüze bağlı kurumlarda anket yapma izin talebi Araştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri İnceleme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve uygulanmasında sakınca görülmediği bildirilmiştir.

Müdürlüğümüzde de uygun görülmüş olan söz konusu araştırma çalışmasının, 2022-2023 eğitim öğretim yılı içerisinde ve eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla, ilgi (a) genelge doğrultusunda ilimizde bulunan tüm resmi ilkokullarda uygulanmasını olurlarınıza arz ederim.

Pervin TÖRE
İl Millî Eğitim Müdürü

O L U R
Salih ALTUN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Araştırma ve Değerlendirme Formu (2 Sayfa)
2-Ölçme Araçları (11 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Adres : Büyükdere Mah. Atatürk Bulvarı No:247 Odunpazarı/ESKİŞEHİR Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>
Telefon No : 0 (222) 280 27 07 Bilgi için: Cem Murat ERSOY
E-Posta: strateji26@meb.gov.tr Unvan : Bilgisayar İşletmeni
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr İnternet Adresi: eskisehir@meb.gov.tr Faks:2222802728
Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 65e9-7d9e-3d0b-bfbb-ec7 kodu ile teyit edilebilir.

Ek-10 Örnek Gözlem Formu

AYRINTILI GÖZLEM FORMU	
Katılımcı Öğretmen Adı Soyadı:	Odaklanılan Olay: Öğrenme-öğretme süreci
Gözlem Yapılan Okul Adı:	Odaklanılan Yer/Kişiler: Öğretmen/Öğrenciler
Gözlem Yapılan Sınıf / Şube Adı: 3A	Kullanılan materyal, araç-gereç ve donanımlar: Akıllı tahta, videolar, görseller
Gözlem Yapılan Ders: Hayat Bilgisi	Verinin Türü: Sosyal/Fiziksel
Gözlem Tarihi/Saati: 20.05.2024/08.55-11.30	

Betimsel İndeks	Betimsel Veri	Gözlemci Yorumu
Derse Başlangıç	Ders saat 08.55'te başladı. Öğretmen yoklamayı aldı. Sonrasında dersin konu ve kazanımlarını özetledi. Akıllı tahtada ilgili görseli yansıttı. Sonrasında görsellerde yer alan hayvanın ismini sordu ve arı ile ilgili bilgilerini yokladı. Öğrenciler parmak kaldırarak arı ile ilgili bilgilerini paylaştılar. Çocuklar soru sorulduğunda genelde yanıt vermek için parmak kaldırarak söz alıyorlar. Arıların önemi soru-cevap etkinliği ile dersin başında vurgulandı. Sonrasında öğretmen internet üzerinde bulduğu bir yazıyı öğrencilere okudu. Bu metinde vurgu dünyada hiçbir canlının kendi için yaşamadığıydı.	Öğretmen ders içinde genelde esprili bir yaklaşım sergilediği için öğrenciler genelde gülüyorlar/eğleniyorlar. Öğretmen parmak kaldıran her öğrenciye söz hakkı tanıyor. Soruları yanıtlarken heyecanlı oldukları, yerlerinde duramadıkları görülüyor.
Konu Anlatımının Gerçekleştirilmesi	Doğanın insanlar üzerindeki olumlu/olumsuz etkileri ile ilgili soru-cevap yapılarak konu anlatımı yapıldı. Konu anlatımı yine uygulama üzerinden videolarda yapıldı ancak videolar soru-cevaplar, örnek hikayeler ile birlikte açıklandı ve örneklendirildi. Burada temel ihtiyaçlarımız için doğadan faydalanabileceğimiz ancak fazlası için doğayı kullanma konusuna dikkat etmemiz gerektiğine vurgu yapıldı.	Akın öğretmen derste çok aktif bir şekilde sınıfta dolaşüyor ve ses tonlamalarını da vurgulamak istediği ya da dikkat çekmek istediğinde çok iyi yansıtıyor. Ayrıca sürekli jest ve mimiklerle de eğlenceli örnekler veriyor. Çocuklarla iletişimi esprili ve eğlenceli.
Etkinlik Videolarının İzletilmesi	Konu anlatımı sonunda dersin başında değinilen arılarla ilgili sosyal yapı ve davranışları anlatan video izletildi. Video izletildikten sonra öğrencilere arılarla olan benzerliklerimiz ve onlardan neleri örnek alabileceğimiz gibi sorular yöneltildi.	Öğrenciler bazen tek tek bazen hep bir ağızdan sorulara yanıt verdiler. Oldukça heyecanlı ve yüksek ses tonuyla yanıt verdiler. Çoğu öğrenci yanıt vermek için heyecanla parmağını sallayarak ve ayağa kalkarak söz almaya çalıştı.

**Dersin
Sonlandırılması**

Dersin sonunda öğretmen konuyu özetleyerek dersi sonlandırdı.

İlk ders saati bitiminde geçen hafta verilen ödevleri topladım. Öğrenciler yine teneffüslerde yanıma gelerek bana yakınlık gösteriyor. Birbirimize oldukça alışmış durumdayız. Onlara dersin nasıl geçtiğini sordum ve çok eğlendiklerini söylediler. Bana her hafta haftaya da gelecek misin diye soruyorlar.

Üç ders saati gerçekten oldukça akıcı ve eğlenceli geçiyor ve ben bile saatin nasıl geçtiğini anlamıyorum. Öğrencilerin derse ilgili, sorulara verdikleri bazen yaratıcı bazen eğlenceli yanıtlar öğretmenin de benzer tavırla yaklaşımıyla dersin akıcılığını ve etkileşimi arttırdığını düşünmekteyim.

EK-11 Gözlem Yapılan Sınıfa Ait Fotoğraflar





EK-12 Etik Kurul Onay Belgesi



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	TÜBİTAK Projesi-Doktora Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri ile Sosyal Becerileri Üzerindeki Etkisi
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Prof. Dr. Oktay Cem ADIGÜZEL
TEZ YAZARI:	Sibel KÜÇÜKKAYHAN
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

ÖZ GEÇMİŞ

Adı Soyadı: Sibel KÜÇÜKKAYHAN

Yabancı Dil: Almanca

Eğitim Bilgileri:

2006-2010, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Turizm Rehberliği Bölümü (Ön lisans).

2013-2015, Anadolu Üniversitesi, Açık öğretim Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü (Lisans).

2012-2016, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Almanca Öğretmenliği (Lisans).

2016-2020, Anadolu Üniversitesi/ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim (Tezli Yüksek Lisans)

Yayınları:

Adıgüzel, O. C., Atik-Kara, D. ve Küçükkayhan, S. (2024). Eğitim Sistemlerinde Nöromit Salgını. *Enstitü Sosyal, Analiz No:2*. Erişim adresi:

https://enstitusosyal.org/uploads/publications_module/file-1708084157795991190.pdf

Adıgüzel, O. C., Küçükkayhan, S., Kürüm Yapıcıoğlu D., ve Atik Kara, D. (2024). The effects of Teaching Practices Based on Biomimicry Approach on Learning-Teaching Processes. *Participatory Educational Research*, 11(3), 109-125.

<http://dx.doi.org/10.17275/per.24.37.11.3>

Adıgüzel, O. C., Atik Kara, D., ve Küçükkayhan, S., (2024). Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Doğru Bilinen Yanlıklar: Yaygın Nöromitler ile Formal ve İnfomal Kaynakları. *Türk Psikoloji Yazıları*, vol.27, no.53, 53-70. doi:10.31828/tpy13019966

Küçükkayhan, S. ve Adıgüzel, O. C. (2021). Mesleki Açık Öğretim Liseleri Programı'nın Hammond Program Değerlendirme Modeli Doğrultusunda Değerlendirilmesi, *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2021, 2146-4014, 11, 2, 704-736. doi:10.18039/ajesi.801712

Küçükkayhan, S. (2020). *Mesleki açık öğretim liseleri programının Hammond program değerlendirme modeli doğrultusunda değerlendirilmesi*. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi.

Bilimsel Faaliyetleri:

Adıgüzel, O. C., Atik-Kara, D. ve Küçükayhan, S. (2023). *İnformal Öğrenme Kaynaklarının Nöromitlerin Oluşumundaki Etkisi* [Sözlü bildiri]. 3. Uluslararası İnformal Öğrenme Kongresi/ 3rd International Congress on Informal Learning, İstanbul, Türkiye.

Küçükayhan, S., Adıgüzel, O. C. ve Kürüm Yapıcıoğlu, D. (2023). *Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Uygulamalarının Sistematik Derleme Yöntemiyle Değerlendirilmesi* [Sözlü bildiri]. FSMVU-EAK23 Eğitim Araştırmaları Kongresi, İstanbul, Türkiye.

Küçükayhan, S. ve Çardak, Ç. S. (2022). *İstasyon Tekniğinin Çevrimiçi Uzaktan Öğrenme Sürecinde Uygulanması* [Sözlü bildiri], International Eastern Conference On Human-Computer Interaction, Nahçıvan, Azerbaycan.

Görev Aldığı Projeler:

Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Yenilikçi Çözümler Araştırma Projeleri Destekleme Programı, ARDEB. 123K951. Biyomimikri Yaklaşımına Dayalı Öğretim Tasarımının İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi. Bursiyer, Proje Başlangıç/Bitiş Tarihleri: 15.02.2024- 15.02.2026.

SOBAG- Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma Destek Grubu, 1001 – ARDEB. 122K724. Animasyon Eğitiminde Disiplinlerarası Bir Yaklaşım: "Medikal Animasyon" Ders Tasarımı, Uygulaması ve Değerlendirmesi. Bursiyer, Proje Başlangıç/Bitiş Tarihleri: 15.02.2023- 15.02.2025.