



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

**DOKTORA
TEZİ**

**BİYOÇEŞİTLİLİK TEMELLİ FEN EĞİTİMİNİN OKUL ÖNCESİ
DÖNEM ÇOCUKLARININ BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI,
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE YEREL TÜR BİLGİLERİNE
ETKİSİ**

Ceren KOCA

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

Antalya, 2024

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ DOKTORA PROGRAMI

**BİYOÇEŞİTLİLİK TEMELLİ FEN EĞİTİMİNİN OKUL ÖNCESİ DÖNEM
ÇOCUKLARININ BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI, BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİ VE YEREL TÜR BİLGİLERİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Ceren KOCA

Danışman: Prof. Dr. Hakan SERT

Antalya, 2024

DOĞRULUK BEYANI

Doktora tezi olarak sunduğum “Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimin Doğası Anlayışları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Yerel Tür Bilgilerine Etkisi” adlı bu çalışma; bilimselliğe, ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yola ve yardıma başvurmaksızın yazılmıştır. Yararlandığım eserleri kaynakça kısmında belirttiğimi ve bu eserler her kullanıldığında alıntı yaparak yararlandığımı ispatlarım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

18/10/2024

Ceren KOCA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ceren KOCA 'nın bu çalışması **18.10.2024** tarihinde jürimiz tarafından **Matematik ve Fen Bilimleri** Ana Bilim Dalı **Fen Eğitimi** Doktora Programında Doktora Tezi olarak **oy birliği** ile kabul edilmiştir.

İMZA

Başkan : Doç. Dr. Mustafa DOĞRU

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

.....

Üye : Doç. Dr. Fatih Serdar YILDIRIM

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Şenil ÜNLÜ

Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ömer SAMSUNLU

Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri, Çocuk Gelişimi

.....

Üye (Danışman) : Prof. Dr. Hakan SERT

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

.....

DOKTORA TEZİNİN ADI: Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimin Doğası Anlayışları, Bilimsel Süreç Becerileri ve Yerel Tür Bilgilerine Etkisi

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Öncelikle, bu tezin hazırlanması sürecinde bana rehberlik eden değerli danışman hocam Prof. Dr. Hakan SERT'e, tez izleme komitemdeki saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Aziz ASLAN ve Doç. Dr. Mustafa DOĞRU'ya destekleri ve katkıları için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Savunma komitemde yer alarak çalışmama değerli geri bildirimleriyle katkıda bulunan Doç. Dr. Fatih Serdar YILDIRIM, Dr. Öğr. Üyesi Şenil ÜNLÜ ve Dr. Öğr. Üyesi Ömer SAMSUNLU'ya şükranlarımı sunarım.

Bu süreçte her daim yanımda olan ve sevgisiyle bana güç veren kıymetli eşim Berkan KOCA'ya, neşesi ve kalbiyle hayatımı aydınlatan canım kızım Duru KOCA'ya sonsuz teşekkür ederim. Onun gülümsemesi ve varlığı, her zorluğu aşmamda bana en büyük motivasyon kaynağı oldu. Kızımın sevgi dolu bakışları, bu süreçte bana umut veren ve beni ileriye taşıyan bir ışık oldu.

Beni bugünlere getiren, her koşulda yanımda olup desteğini esirgemeyen canım annem Şükran TUNÇ, babam Hikmet TUNÇ ve abim Hasan Caner TUNÇ'a gönülden teşekkür ederim. Ailemin sevgisi, sabrı ve bana kattıkları değerler, bu yolculukta bana güç vermiş ve en büyük destekçim olmuştur.

Ceren KOCA

ÖZET

BİYOÇEŞİTLİLİK TEMELLİ FEN EĞİTİMİNİN OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ BİLİMİN DOĞASI ANLAYIŞLARI, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE YEREL TÜR BİLGİLERİNE ETKİSİ

Koca, Ceren

Doktora, Fen ve Matematik Anabilim Dalı

Fen Eğitimi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hakan SERT

Eylül, 2024 193 sayfa + x sayfa

Okul öncesi dönemde çocukların dünyayı algılama ve çevreleriyle etkileşim kurma becerileri hızla gelişir. Doğayı keşfetme ve anlamlandırma süreci, özellikle bu yaş grubundaki çocuklar için son derece önemlidir. Bu noktada biyoçeşitlilik eğitimi, bu sürecin merkezinde yer alır. Çocuklar, doğadaki farklı türlerin varlığını, bu türlerin ekosistem içindeki rollerini ve aralarındaki ilişkileri erken yaşlarda öğrenerek, doğal dünyaya yönelik bir merak ve saygı geliştirirler. Biyoçeşitlilik temelli eğitim, çocukların doğa ile olan bağlarını güçlendirirken, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik konusunda bilinçlenmelerine de katkıda bulunur. Bu araştırmanın amacı, okul öncesi eğitime yönelik olarak tasarlanan Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi (BiTFE) etkinliklerinin, 5-6 yaş grubu çocukların bilimin doğası anlayışlarına, bilimsel süreç becerilerine ve yerel tür bilgilerine etkisini incelemektir. Araştırma, yarı deneysel model kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma grubunu, Manavgat bölgesindeki bir devlet anaokuluna devam eden 27 çocuk (12 deney ve 14 kontrol grubu) oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak, "Young Children's Views of Science" görüşme protokolü, yerel tür bilgisi için araştırmacı tarafından tasarlanan başarı testi ve bilimsel süreç becerilerini ölçmek için "Okul Öncesi Çocukları için Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. BiTFE etkinlikleri, 11 hafta boyunca deney grubuna uygulanmış, uygulama öncesi ve sonrası hem deney hem de kontrol grubuna ön-test ve son-testler yapılmıştır. Veriler, parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Mann-Whitney U testi, gruplar arası farkları değerlendirmek için, Wilcoxon işaretli sıralar testi ise ön-test ve son-test sonuçlarını karşılaştırmak için kullanılmıştır. Araştırma bulguları, deney grubundaki çocukların bilimin doğası anlayışlarında belirgin bir gelişme olduğunu göstermiştir. Uygulama öncesinde 'yetersiz' ve 'yanıtsız' olarak değerlendirilen bilimin değişebilirliği, bilimin ampirik temeli ve bilimin öznel doğası gibi kavramlarda, uygulama sonrasında bu kategorilerde azalmalar ve 'kısmen yeterli' ile 'yeterli' kategorilerinde ise belirgin artışlar gözlemlenmiştir. Ayrıca,

deney grubundaki çocuklar Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağası gibi yerel türleri tanıma ve bu türlerin ekolojik önemini anlama düzeylerinde kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde ilerleme kaydetmiştir ($p<0.05$). Bilimsel süreç becerileri açısından ise, uygulama sonrasında deney grubunda ‘ilişki kurma’ ($Z=-2.328$, $p=0.020$) ve ‘ölçme’ ($Z=-2.126$, $p=0.033$) boyutlarında anlamlı gelişmeler gözlenmiştir. Ancak genel bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuç, bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için daha uzun süreli ve yoğun bir eğitime ihtiyaç duyulabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin okul öncesi dönemde çocukların bilimin doğası anlayışını derinleştirmede ve yerel türlere yönelik farkındalıklarını artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgular, erken çocukluk eğitiminde biyoçeşitlilik temelli yaklaşımların, çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek ve çevre bilincini artırmak için önemli bir araç olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Yerel Tür, Biyoçeşitlilik Eğitimi, Fen Eğitimi, Okul Öncesi Eğitim*

ABSTRACT

THE EFFECT OF BIODIVERSITY-BASED SCIENCE EDUCATION ON PRESCHOOL CHILDREN'S UNDERSTANDING OF THE NATURE OF SCIENCE, SCIENTIFIC PROCESS SKILLS, AND KNOWLEDGE OF LOCAL SPECIES

Koca, Ceren

PhD, Department of Science and Mathematics

Department of Science Education

Advisor: Prof. Dr. Hakan SERT

September, 2024 193 pages + x pages

The aim of this research is to examine the impact of Biodiversity-Based Science Education (BiTFE), designed for preschool education, on the understanding of the nature of science, scientific process skills, and knowledge of local species among children aged 5-6 years. The study was conducted using a quasi-experimental model with 27 children (12 in the experimental group and 14 in the control group) attending a public preschool in the Manavgat region. The data collection tools included the "Young Children's Views of Science" interview protocol, an achievement test designed by the researcher to measure knowledge of local species, and the "Scientific Process Skills Scale for Preschool Children" to assess scientific process skills. BiTFE activities were implemented in the experimental group over 11 weeks, and pre-tests and post-tests were administered to both the experimental and control groups before and after the intervention. The data were analyzed using non-parametric statistical methods. The Mann-Whitney U test was used to evaluate the differences between groups, while the Wilcoxon signed-rank test was used to compare pre-test and post-test results. The findings of the study showed a significant improvement in the experimental group's understanding of the nature of science. Before the intervention, children were evaluated as having 'insufficient' or 'no response' regarding concepts such as the changeability of science, the empirical basis of science, and the subjective nature of science. After the intervention, there were reductions in these categories and significant increases in the 'partially sufficient' and 'sufficient' categories. Furthermore, the children in the experimental group showed statistically significant improvement compared to the control group in recognizing local species such as the Mediterranean monk seal, sand lily, and sea turtle, as well as understanding their ecological importance ($p < 0.05$). In terms of scientific process skills, significant improvements were observed in the experimental group in the dimensions of 'relationship building' ($Z = -2.328$, $p = 0.020$) and 'measurement' ($Z = -2.126$, $p = 0.033$) after the

intervention. However, no significant difference was found in overall scientific process skills. This result suggests that the development of scientific process skills may require a longer and more intensive educational approach. In conclusion, this study indicates that biodiversity-based science education is effective in deepening children's understanding of the nature of science and increasing their awareness of local species during early childhood. These findings suggest that biodiversity-based approaches in early childhood education can be an important tool for enhancing children's scientific thinking skills and environmental awareness.

Keywords: *Local Species, Biodiversity Education, Science Education, Early Childhood Education*



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TABLOLAR LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Problemleri	5
1.3 Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Araştırmanın Varsayımları (Sayıltıları)	8
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.6 Tanımlar	9

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Okul Öncesi Dönem Fen Eğitimi.....	10
2.2 Bilimsel Süreç Becerileri	12
2.2.1 Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Önemi.....	13
2.2.2 Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimi.....	14
2.2.2.1 Gözlem Yapma	15
2.2.2.2 Sonuç Çıkarma	16
2.2.2.3 Sınıflandırma	16
2.2.2.4 Ölçme	16
2.2.2.5 İletişim.....	17
2.2.2.6 Tahmin.....	17
2.2.3 Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerini Desteklemek.....	17
2.3 Okul Öncesi Dönemde Bilimin Doğası Anlayışı	18
2.3.1 Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Bilimin Doğası Öğretimi.....	22
2.4 Okul Öncesi Dönemde Biyoçeşitlilik Eğitimi ve Önemi.....	25
2.4.1 Biyoçeşitlilik Eğitimi ve Yerel Tür Bilgisi Önemi	28
2.4.2 Okul Öncesi Dönemde Biyoçeşitlilik Eğitiminin Önemi	31
2.5 Ele Alınan Üç Yerel Tür ile İlgili Bilgiler	34

2.5.1	Deniz Kaplumbağaları: Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları, Özellikleri ve Yaşam Döngüleri	34
2.5.1.1	Deniz Kaplumbağalarının Biyolojik Özellikleri.....	35
2.5.1.2	Yaşam Döngüleri.....	35
2.5.1.3	Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları ve Özellikleri	36
2.5.1.4	Tehditler ve Koruma Çalışmaları	36
2.5.2	Akdeniz Fokları: Yaşam Alanları, Özellikleri ve Koruma Çalışmaları.....	37
2.5.2.1	Akdeniz Foklarının Biyolojik Özellikleri.....	37
2.5.2.2	Yaşam Döngüleri.....	37
2.5.2.3	Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları ve Özellikleri	38
2.5.2.4	Tehditler ve Koruma Çalışmaları	38
2.5.3	Kum Zambakları: Yaşam Alanları, Özellikleri ve Koruma Çalışmaları	39
2.5.3.1	Kum Zambaklarının Biyolojik Özellikleri	39
2.5.3.2	Yaşam Döngüleri.....	39
2.5.3.3	Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları ve Özellikleri	40
2.5.3.4	Tehditler ve Koruma Çalışmaları	40
2.6	Okul Öncesi Dönemde Biyoçeşitlilik Eğitimi Üzerine Yurt Dışında ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	41
2.6.1	Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	41
2.6.2	Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	44
2.7	Okul Öncesi Dönemde Bilimin Doğası ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yurt Dışında ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	46
2.7.1	Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	46
2.7.2	Türkiye’de Yapılan Çalışmalar.....	51

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1	Araştırma Deseni.....	55
3.2	Evren ve Örneklem	56
3.3	Veri Toplama Araçları	57
3.3.1	Verilerin Toplanması Süreci	59
3.4	Verilerin Analizi.....	62
3.5	Görüşmenin Geçerlik ve Güvenirliği	63
3.6	Deneysel Sürecin İç ve Dış Geçerliğini Etkileyen Faktörler	64
3.6.1	İç Geçerliği Etkileyen Faktörler.....	64
3.6.1.1	Dış Etmenler	64

3.6.1.2	Deneklerin Olgunlaşması	64
3.6.1.3	Deneklerin Geçmişi	64
3.6.1.4	Denek Kaybı Etkisi.....	64
3.6.1.5	Öntest Etkisi	65
3.6.1.6	Beklenti Etkisi	65
3.6.2	Dış Geçerliği Etkileyen Etmenler	65
3.6.2.1	Örnekleme Etkisi	65
3.6.2.2	Tepkisellik Etkisi.....	65
3.6.2.3	Öntest-Deneysel Değişken Etkisi	65
3.7	Araştırmada İzlenen İşlem Basamakları	66
3.7.1	Hazırlık Çalışmaları	66
3.7.1.1	Uygulamanın Pilot Çalışması ve Değerlendirilmesi	66
3.7.1.2	Deneysel İşlemler	66
3.8	Okul Öncesi Dönem Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi	66

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1	Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	75
4.1.1	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışları	75
4.1.1.1	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilirliğine İlişkin Anlayışları	75
4.1.1.2	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline İlişkin Anlayışları	77
4.1.1.3	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları	80
4.1.1.4	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları	81
4.1.2	Son Görüşmeler Sonucunda Çocukların Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışları.....	83
4.1.2.1	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilirliğine İlişkin Anlayışları	83
4.1.2.2	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline İlişkin Anlayışları	85
4.1.2.3	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları	87
4.1.2.4	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları	89
4.1.3	Çocukların Uygulama Öncesi ve Sonrası Bilimin Doğasını Anlama Düzeylerinin Karşılaştırılması	91

4.2	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	94
4.2.1	Deney ve Kontrol Grubundaki Katılımcıların Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Sonuçları	94
4.2.2	Deney ve Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Sonuçları.....	94
4.2.3	Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları	95
4.2.4	Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları	96
4.3	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	97
4.3.1	Deney ve Kontrol Grubu Tür Bilgisi Başarı Testi Ön Test Sonuçları.....	97
4.3.2	Deney ve Kontrol Grubu Tür Bilgisi Son Test Sonuçları.....	97
4.3.3	Kontrol Grubu Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları	98
4.3.4	Deney Grubu Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları	99
4.4	Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	100
4.4.1	Uygulama Sürecindeki Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Nitel Veriler	100
4.4.1.1	Tahmin Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular	100
4.4.1.2	Gözlem Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular.....	103
4.4.1.3	İlişki Kurma Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular	106
4.4.1.4	Ölçme Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular.....	110
4.4.2	Uygulama Sürecindeki Yerel Tür Bilgisi ile İlgili Nitel Veriler	112
4.4.2.1	Deniz Kaplumbağaları ile İlgili Bulgular	112
4.4.2.2	Kum Zambakları ile İlgili Bulgular	115
4.4.2.3	Akdeniz Fokları ile İlgili Bulgular	116

BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA

5.1	Bilimin Doğası Anlayışlarına İlişkin Sonuçların Tartışılması.....	118
5.2	Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Sonuçların Tartışılması.....	124
5.3	Yerel Tür Bilgisine İlişkin Sonuçların Tartışılması	127
5.4	Öneriler	132
	KAYNAKÇA.....	136
	EKLER	157
	Ek-1 İl Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama Onayı.....	157
	Ek-2 Bilimin Doğası Görüşme Protokolü İzin Yazısı.....	158

Ek-3 Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği İzin Yazısı.....	159
Ek-4 Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi Etkinlikleri	160
Ek-5 Akdeniz Foku Etkinlik Görselleri.....	193
Ek-6 Yerel Tür Bilgisi Başarı.....	194
ÖZGEÇMİŞ.....	197
İNTİHAL RAPORU.....	199
BİLDİRİM RAPORU.....	200



TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1	Süreç Becerileri Aracılığıyla Bilimin Doğasının Öğretilmesi	25
Tablo 3.1	Çocuklara Ait Demografik Bulgular	57
Tablo 3.2	Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi Kapsam Geçerliği Kanıtları	58
Tablo 3.3	BiTFE Kapsamında Bilimin Doğası Anlayışlarına Yönelik Etkinlikler	68
Tablo 3.4	BiTFE Kapsamında Biyoçeşitlilik ve Tür Bilgisine Yönelik Etkinlikler	73
Tablo 4.1	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilir Doğası Anlayışları....	76
Tablo 4.2	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline Dair Anlayışları	78
Tablo 4.3	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları	80
Tablo 4.4	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları ..	81
Tablo 4.5	Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Doğası Öğelerine İlişkin Anlayışları	83
Tablo 4.6	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilir Doğası Anlayışları ..	84
Tablo 4.7	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline Dair Anlayışları	86
Tablo 4.8	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları	88
Tablo 4.9	Son Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları ..	90
Tablo 4.10	Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları	94
Tablo 4.11	Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları	95
Tablo 4.12	Kontrol Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Ait Ön-Test ve Son-Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	95
Tablo 4.13	Deney Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Ait Ön-Test ve Son-Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	96
Tablo 4.14	Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Ön Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları.....	97
Tablo 4.15	Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Son Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları.....	98
Tablo 4.16	Kontrol Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Ön-Test ve Son- Test Puanlarına Ait Z Testi Sonuçları	99
Tablo 4.17	Deney Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Z Testi Sonuçları.....	99

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1	Üç bilim alanının karşılıklı etkileşimi	24
Şekil 3.1	Hileli İzler Etkinlik Görseli	69
Şekil 3.2	Hileli İzler Etkinlik Görseli 2	70
Şekil 3.3	Hileli İzler Etkinlik Görseli 3	71
Şekil 4.1	Uygulama Öncesi ve Sonrası Bilimin Doğası Öğelerine İlişkin Anlayış Grafiği .	92



KISALTMALAR LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

CBD: Convention on Biological Diversity- Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi

IUCN: International Union for Conservation of Nature- Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği

NRC :Amerika Ulusal Araştırma Konseyi



BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Biyoçeşitlilik, yeryüzündeki yaşamın sürdürülebilirliği için temel bir unsurdur ve ekosistemlerin dengesi açısından hayati bir öneme sahiptir (Wilson, 1992). Ancak modern insan faaliyetleri, biyoçeşitliliğin hızla azalmasına neden olmaktadır ve bu durum, doğal yaşam alanlarının bozulmasıyla ekosistemler üzerinde derin etkiler yaratmaktadır (Sala et al., 2000). Biyoçeşitliliğin korunması, yalnızca ekosistemlerin sağlığı ve canlı türlerinin devamlılığı için değil, aynı zamanda insan yaşamının sürdürülebilirliği için de kritik bir öneme sahiptir (Myers, Mittermeier, Mittermeier, Da Fonseca ve Kent, 2000). Bireylerin bu sürece aktif olarak katılabilmesi ve doğa ile sürdürülebilir bir ilişki geliştirebilmesi için, çocukluktan başlayarak biyoçeşitlilik farkındalığının kazandırılması önemlidir.

Weilbacher (1993), insanların bir canlı türünü koruyabilmesi için o türü tanıması ve onunla bir bağ geliştirmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu bağlamda, çocuklara doğa ile doğrudan etkileşim sağlayan bir fen eğitimi süreci, onların biyoçeşitliliği anlamalarına ve doğa ile güçlü bir ilişki kurmalarına katkı sağlayacaktır. Erken çocukluk döneminde fen eğitimi, çocukların çevreyi keşfetmelerine olanak tanıyan etkinliklerle desteklenmelidir. Fen eğitimi, çocuklara çevresel süreçleri bilimsel bir merakla anlama ve gözlemlene becerisi kazandırarak doğaya yönelik bilinç geliştirmelerine yardımcı olur (Louv, 2008).

Fen eğitimi, çocuklara sadece çevreyi tanıtmakla kalmaz, aynı zamanda bilimin doğasını öğrenmelerine yardımcı olur. Bilimin doğası, bilimsel bilginin nasıl üretildiğini, bilimsel yöntemlerin nasıl uygulandığını ve bilim insanların çevreyi nasıl araştırdığını anlamayı içerir (Lederman, 2007). Fen eğitimi yoluyla çocuklar, doğadaki olayları gözlemlene, veri toplama, analiz etme ve sonuçları yorumlama gibi bilimsel süreç becerilerini kazanırlar. Bu beceriler, çocukların çevreyi bilimsel bir gözle keşfetmelerine ve çevresel olaylara daha eleştirel bakmalarına olanak tanır (Akerson ve Donnelly, 2010).

Bilimin doğası anlayışının fen eğitimiyle kazandırılması, çocukların sadece çevresel farkındalık geliştirmelerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda doğadaki olaylara daha derin bir kavrayışla yaklaşmalarını teşvik eder. Bilimsel süreçler, çocukların sadece gözlem yaparak doğayı anlamalarını değil, aynı zamanda doğada gözlemledikleri olayları sorgulamalarını ve bu olaylar hakkında hipotez geliştirmelerini sağlar (Driver et al., 1996). Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması, çocukların doğayı sadece koruma bilinciyle değil, aynı zamanda

onu daha iyi anlama motivasyonu ile keşfetmelerine katkıda bulunur (Duschl, Schweingruber ve Shouse, 2007).

Bu bağlamda biyoçeşitliliği öğretmenin en etkili yollarından biri, çocuklara yerel türleri tanıtmaktır. Yerel bitki ve hayvan türleri, çocukların doğayı daha somut bir şekilde anlamalarına olanak tanır. Yerel türler aracılığıyla çocuklar, doğadaki biyoçeşitliliğin ne kadar zengin olduğunu öğrenirler ve çevrelerindeki ekosistemlerin işleyişini anlamaya başlarlar. Clayton ve Myers (2009), çocuklara yerel ekosistemlerdeki türlerin tanıtılmasının, onların doğaya yönelik farkındalıklarını artırdığını ve yerel biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik bir sorumluluk geliştirmelerine katkıda bulunduğunu vurgulamaktadır.

Yerel türlerin çocuklara tanıtılması, biyoçeşitlilik eğitiminin en önemli unsurlarından biridir. Yerel bitki ve hayvan türleri, çocukların doğa ile bağ kurmalarına, çevresel farkındalık geliştirmelerine ve yaşadıkları ekosistemin bir parçası olduklarını anlamalarına yardımcı olur (Clayton ve Myers, 2009). Yerel türlerin tanıtılması, çocuklara doğanın zenginliğini öğretirken aynı zamanda doğa ile olan ilişkilerinde bir sorumluluk duygusu geliştirmelerine katkı sağlar. Bu bağlamda yerel türlerle ilgili fen eğitimi, çocukların çevreye dair bilimsel bir bakış açısı kazanmalarına yardımcı olduğu gibi, onların doğayı daha yakından tanımalarını ve ona karşı daha güçlü bir bağ kurmalarını sağlar (Chawla, 2006).

Yerel türlerle ilgili etkinlikler, çocukların yaşadıkları çevredeki biyoçeşitliliği keşfetmelerine olanak tanır. Çocuklar, kendi yaşadıkları ekosistem içinde yer alan bitkiler, böcekler, kuşlar ve diğer canlıları gözlemleyerek bu türlerin nasıl bir arada yaşadığını ve ekosistemlerin işleyişini anlamaya başlarlar (Pilgrim, Cullen, Smith ve Pretty, 2008). Örneğin, bir çocuğun yaşadığı bölgede bulunan yerel bir kuş türünü incelemesi, onun doğayı daha yakından tanımasına ve bu türün ekosistemdeki rolünü öğrenmesine olanak sağlar. Bu tür gözlemler, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirirken aynı zamanda yerel biyoçeşitliliğe karşı daha derin bir ilgi duymalarını teşvik eder (Linzmayr, Halpenny ve Walker, 2013).

Yerel türlerin öğretilmesi, çocukların çevreyi daha iyi anlamalarına katkı sağlar ve onların yaşadıkları çevreye yönelik farkındalık geliştirmelerine olanak tanır. Yerel ekosistemler, çocukların çevrelerini tanımaları ve bu çevrenin korunmasına yönelik sorumluluk geliştirmeleri için ideal bir öğretim aracı sunar (Clayton ve Myers, 2009). Ancak Türkiye’de, yerel türlerin eğitim programlarına entegre edilmesine yönelik çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Ahi ve Balci, 2020). Bu eksikliğin giderilmesi, çocukların çevre bilinci kazanmasını sağlayacak önemli bir adım olacaktır.

Yerel türlerin tanıtılması sadece çevresel farkındalık yaratmakla kalmaz, aynı zamanda

çocukların kültürel ve biyolojik mirasa olan bağlılıklarını da artırır. Pilgrim ve arkadaşları (2008), yerel ekosistemlerin çocuklara öğretilmesinin, çocukların hem doğaya karşı duyarlılık geliştirmelerine hem de toplumsal mirasa olan ilgilerini artırmalarına katkıda bulunduğunu belirtmektedir. Bu sayede çocuklar, sadece çevreyi koruma sorumluluğu geliştirmez, aynı zamanda yerel kültür ve tarih ile daha güçlü bir bağ kurarlar.

Türkiye’de yerel türlerin fen eğitimine entegre edilmesi, çocukların çevreye karşı sorumluluk bilinci geliştirmeleri açısından büyük bir gerekliliktir. Yerel türler aracılığıyla verilen biyoçeşitlilik eğitimi, çocukların çevreyi daha yakından tanımalarını sağlarken, onların yaşadıkları ekosistemle olan bağlarını güçlendirir. Bu süreç, çocukların doğaya karşı daha duyarlı bireyler olarak yetişmelerine ve yerel ekosistemlerin korunmasına katkıda bulunmalarına olanak tanır (Clayton ve Myers, 2009). Dolayısıyla Türkiye’deki eğitim sisteminin yerel türler ve ekosistemler üzerine daha fazla odaklanması, çevre bilincinin yaygınlaştırılması için önemli bir adım olacaktır.

Yerel türlerle ilgili yapılan gözlemler ve fen etkinlikleri, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirirken, onların çevresel farkındalıklarını artırır. Örneğin, çocukların yerel bir ağaç türünün mevsimsel değişimlerini gözlemlemesi veya bir hayvan türünün yaşam döngüsünü incelemesi, onların doğaya yönelik ilgilerini artırır ve bilimsel gözlem yapma becerilerini geliştirir (Linzmayr, Halpenny ve Walker, 2013). Bu tür etkinlikler, çocukların çevreye dair bilimsel bir bakış açısı kazanmalarına ve çevresel sorunlara çözüm üretme becerisi geliştirmelerine katkı sağlar (Duschl, Schweingruber ve Shouse, 2007).

Türkiye’de, okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi üzerine yapılan çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, bu alandaki çalışmaların artırılması büyük bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır (Tuncer, Tekkaya, Sungur, Cakiroglu, Ertepinar ve Kaplowitz, 2009). Türkiye’de çevre eğitimi genellikle ilkokul seviyesinde ele alınmakta, ancak okul öncesi dönemde bu tür eğitimlere yeterince yer verilmemektedir. Bu eksiklik, çocukların doğa ile erken yaşta tanışma fırsatını kısıtlamakta ve biyoçeşitlilik bilinci kazanmalarını engellemektedir (Ahi ve Balci, 2020). Oysaki, biyoçeşitliliğin korunması ve çevresel farkındalığın artırılması amacıyla, erken çocukluk döneminde fen eğitimi programlarına yerel türler ve ekosistemlerin tanıtılması daha fazla entegre edilmelidir (Elliott ve Davis, 2009).

Mayer (1992) ve Weilbacher (1993), biyoçeşitlilik eğitiminin sadece teorik bilgi aktarımıyla sınırlı kalmaması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Onlara göre, çocukların doğa ile doğrudan etkileşimde bulunmalarını sağlayacak aktif öğrenme süreçleri geliştirilmelidir. Fen eğitimi, çocukların çevrelerindeki doğal süreçleri bilimsel bir gözle incelemelerine ve doğaya dair merak duygularını geliştirmelerine olanak tanır. Yerel türlerin tanıtılması, bu süreci daha

da güçlendirerek çocukların çevrelerine karşı daha duyarlı ve sorumlu bireyler olmalarını sağlar (Pilgrim, Cullen, Smith ve Pretty, 2008).

Türkiye’de fen eğitimi yoluyla biyoçeşitlilik bilinci kazandırılmasının önemi, ekolojik sorunların artması ve yerel türlerin tehdit altında olması nedeniyle giderek daha fazla dikkat çekmektedir. Çocuklar, yerel bitki ve hayvan türleriyle ilgili bilgi sahibi olduklarında, bu türlerin korunmasının yerel ekosistemlerin sağlığı için ne kadar kritik olduğunu anlamaya başlarlar. Bu durum, çocukların çevresel sorunlara karşı daha bilinçli ve çözüm odaklı bireyler olarak yetişmelerine katkı sağlar (Chawla, 2006).

Bu bağlamda fen eğitimi sırasında deneyimsel öğrenme, çocukların doğayı anlamalarına ve biyoçeşitlilik kavramını somutlaştırmalarına yardımcı olur. Deneyimsel öğrenme, çocukların doğayla doğrudan etkileşim kurmasına olanak tanır ve soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır (Elliott ve Davis, 2009). Gibb (2003) ve Merleau-Ponty’nin (1968) somutlaştırma teorisine göre, bireyler çevreyi bedenleri ve duyuşal deneyimleri aracılığıyla anlamlandırır. Çocukların çevre ile bedensel ve duyuşal etkileşimde bulunması, biyoçeşitliliği anlama ve doğaya karşı duyarlılık geliştirme sürecinde kritik bir rol oynar.

Doğal ortamlarda yapılan fen eğitimi etkinlikleri, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirirken aynı zamanda doğaya yönelik sorumluluk bilinci kazanmalarına da olanak tanır. Bu etkinlikler, çocukların doğaya yönelik farkındalıklarını artırarak çevreyi daha bilinçli bir şekilde keşfetmelerine yardımcı olur (Linzmayr, Halpenney ve Walker, 2013). Fen eğitimi sırasında çocukların çevreyi keşfetmeleri, gözlem yapmaları ve doğayı bilimsel bir gözle analiz etmeleri, onların çevresel olaylara daha bilinçli yaklaşmalarını sağlar.

Sonuç olarak, Türkiye’de okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinliklerinin yaygınlaştırılması, çocukların çevre bilinci kazanmalarına ve doğayla daha derin bir bağ kurmalarına yardımcı olacaktır. Eğitim sisteminde yapılacak olan bu tür yenilikler, uzun vadede çevre bilincinin toplumsal düzeyde yaygınlaşmasına ve biyoçeşitliliğin korunmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Bu bağlamda, yerel türlerin fen eğitimine entegre edilmesi, çocukların çevresel farkındalık geliştirmeleri ve bilimsel süreç becerileri kazanmaları açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu eğitim süreci, çocukların çevreyi daha yakından tanımalarına, doğa ile daha güçlü bağlar kurmalarına ve çevreye yönelik sorumluluk duygusu geliştirmelerine katkıda bulunur. Türkiye’de yerel türlerin tanıtılmasına yönelik eğitim programlarının artırılması, çocukların doğaya olan ilgisini güçlendirecek ve onların çevreye daha duyarlı bireyler olarak yetişmelerine katkı sağlayacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Problemleri

Bu araştırmada okul öncesi fen eğitimi ve biyoçeşitlilik ilke ve esasları göz önünde bulundurularak öngörülen Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi (BiTFE) etkinlikleri, okul öncesi eğitim programına uygun şekilde tasarlanarak uygulanmıştır. Bu doğrultuda yapılacak çalışmanın amacı, okul öncesi eğitime yönelik bir ‘Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi’ etkinlikleri tasarlamak ve bu eğitimin okul öncesi dönem çocukların bilimin doğası anlayışları, bilimsel süreç becerileri ve yerel tür bilgilerine etkisini tespit etmektir. Bu kapsamda, araştırmanın özünü oluşturan problem cümlesi de şu şekildedir:

Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi (BiTFE), okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş grubu çocukların bilimin doğası anlayışlarını, bilimsel süreç becerilerini ve yerel tür bilgi düzeylerini nasıl etkilemektedir?

Araştırmanın alt soruları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- 1) Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin okul öncesi dönem çocuklarının bilimin doğası anlayışlarına etkisi var mıdır?
 - a) Ön görüşme sonucunda çocukların bilimin doğasına ilişkin anlayışları nasıldır?
 - b) Ön görüşme sonucunda çocukların bilimin değişebilirliğine ilişkin anlayışları nasıldır?
 - c) Ön görüşme sonucunda çocukların bilimin ampirik temeline ilişkin anlayışları nasıldır?
 - d) Ön görüşme sonucunda çocukların bilimin öznel doğasına ilişkin anlayışları nasıldır?
 - e) Ön görüşme sonucunda çocukların gözlem ve çıkarıma ilişkin anlayışları nasıldır?
 - f) Son görüşmeler sonucunda çocukların bilimin doğasına ilişkin anlayışları nasıldır?
 - g) Son görüşme sonucunda çocukların bilimin değişebilirliğine ilişkin anlayışları nasıldır?
 - h) Son görüşme sonucunda çocukların bilimin ampirik temeline ilişkin anlayışları nasıldır?
 - i) Son görüşme sonucunda çocukların bilimin öznel doğasına ilişkin anlayışları nasıldır?
 - j) Son görüşme sonucunda çocukların gözlem ve çıkarıma ilişkin anlayışları nasıldır?
 - k) Uygulama sonrasında çocukların bilimin doğası anlayışları nasıl etkilenmiştir?
- 2) Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi nasıldır?

- a) Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ön-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - b) Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - c) Kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerilerine ait ön -test ve son-test puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?
 - d) Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin deney grubundaki çocukların bilimsel süreç beceri puanları üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde etkisi var mıdır?
- 3) Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin okul öncesi dönem çocuklarının yerel tür bilgisine etkisi nasıldır?
- a) Deney ve kontrol grubundaki çocukların yerel tür bilgisi ön-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - b) Deney ve kontrol grubundaki çocukların yerel tür bilgisi son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - c) Kontrol grubunda yer alan çocukların yerel tür bilgisi başarı puanlarına ait ön -test ve son-test puanları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte midir?
 - d) Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin deney grubundaki çocukların yerel tür bilgisi başarı puanları üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde etkisi var mıdır?
- 4) Karma gömülü deneysel desenin yapısına uygun olarak deney grubunda toplanan nitel veriler, nicel verileri desteklemekte midir?
- a) Karma gömülü deneysel desenin yapısına uygun olarak deney grubunda bilimsel süreç becerilerine ilişkin toplanan nitel veriler, nicel verileri desteklemekte midir?
 - b) Karma gömülü deneysel desenin yapısına uygun olarak deney grubunda yerel tür bilgisine ilişkin toplanan nitel veriler, nicel verileri desteklemekte midir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Okul öncesi dönem, çocukların temel bilişsel, sosyal ve duygusal becerilerinin geliştiği kritik bir dönemdir. Bu dönemde, çocuklar doğal çevrelerini keşfederken, fen bilimleri alanına erken yaşlarda ilgi duymaya başlarlar (Bennett, Lubben ve Hogarth, 2007). Fen eğitimi, çocukların doğayı anlama, merak duygusunu besleme ve bilimsel süreç becerilerini geliştirme sürecidir (Fleer, 2018). Bu anlamda biyoçeşitlilik kavramı, çocukların doğal dünyayı keşfetme ve anlama sürecine katkıda bulunabilecek önemli bir olgu olarak

ortaya çıkmaktadır.

Biyoçeşitlilik, doğal çevredeki canlı türlerinin çeşitliliği ve bu türler arasındaki ilişkileri ifade eder. Çocuklar, biyoçeşitlilikle erken yaşlarda tanışarak çevrelerindeki canlıların çeşitliliğini ve önemini keşfedebilirler. Bu nedenle, okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi, çocukların fen anlayışını geliştirmelerine ve bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına yardımcı olabilir (Navarro-Perez ve Tidball, 2012).

Bu tez çalışması, okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin tasarlanması ve etkisinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Çalışmanın amacı, okul öncesi eğitim programına uygun bir 'Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi' etkinlikleri tasarlamak ve bu etkinliklerin okul öncesi çocukların bilimin doğası anlayışları, bilimsel süreç becerileri ve yerel tür bilgilerine etkisini tespit etmektir.

Yapılan bu araştırma, literatür taraması, etkinlik tasarımı, uygulama ve değerlendirme adımlarından oluşmaktadır. Literatür taraması aşamasında, okul öncesi dönemde fen eğitimi ve bilimin doğası, biyoçeşitlilik ve bilimsel süreç becerileri gibi konular hakkında mevcut bilgiler derlenmiştir. Bu bilgiler, BiTFE tasarımında ve uygulanmasında temel referans noktaları sağlamıştır (Kaya, Şahin ve Erdemir, 2020).

Fen eğitimi tasarımı aşamasında, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi için öğrenme hedefleri belirlenerek, bu hedefler doğrultusunda eğitim içerikleri oluşturulmuş ve etkinlikler planlanmıştır. Etkinliklerin uygulanması aşamasında, okul öncesi dönem çocuklarla yapılan etkinlikler üzerinden biyoçeşitlilik konusu işlenmiştir. Değerlendirme aşamasında ise, çocukların bilimin doğası anlayışları, bilimsel süreç becerileri ve yerel tür bilgileri üzerindeki etkileri ölçülmüştür.

Okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin tasarımı ve etkisinin değerlendirilmesi üzerine odaklanan bu çalışmanın önemi, farklı başlıklar altında aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- 1) *Eğitim Planlarının Geliştirilmesine Katkı Sağlama*: Okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin tasarlanması, bu alanda eğitimcilerin ve araştırmacıların kullanabileceği bir kaynak olacaktır. Tasarlanan etkinlikler çocukların fen anlayışını geliştirmelerine ve yerel tür bilgilerini artırmalarına yönelik öğrenme hedefleri üzerine odaklanacak ve bunun sayesinde eğitimciler çocukların doğa ve çevre bilincini, bilimsel düşünme ve keşif yeteneklerini desteklemek için etkili stratejiler ve materyaller kullanabilecektir.
- 2) *Çocukların Bilimsel Anlayışlarının Gelişimine Katkı Sağlama*: Biyoçeşitlilik temelli fen

eğitimi, çocukların fen anlayışlarının gelişimine olumlu katkıları sunabilir. Bu kapsamda uygulanan etkinlikler aracılığıyla çocuklar çocuklar, doğal dünyayı keşfederek fen kavramlarını deneyimleyecek ve fen bilimlerine duydukları ilgi artacaktır. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerini kullanarak gözlem yapma, veri toplama ve sonuç çıkarma gibi temel bilimsel yöntemleri öğrenme fırsatı elde edeceklerdir. Bu da çocukların bilimsel düşünme becerilerini güçlendirerek ileride karşılarına çıkacak olan bilimin farklı dalları arasında, fen bilimlerini tanıma noktasında farkındalık yaratacaktır.

- 3) *Doğa ve Çevre Bilincinin Gelişimine Katkı Sağlama:* Biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi, çocukların doğa ve çevre bilincinin gelişimine de katkı sağlayarak çocukların çevrelerindeki biyoçeşitliliği fark etmelerini, doğal ekosistemlerin önemini kavramalarını ve doğa koruma bilincini geliştirmelerini ayrıca destekleyecektir. Böylece çocuklar, gelecekte doğayı korumaya yönelik sorumluluklarını daha iyi anlayacak ve sürdürülebilirlik bilinciyle hareket edebileceklerdir.

Bu araştırma, okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin önemi ve gerekliliği üzerinde durularak, çocukların fen anlayışlarının gelişimine ve bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasına nasıl katkı sağlayabileceğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Elde edilecek bulgular, okul öncesi eğitim programlarının biyoçeşitlilik ve fen eğitimi bileşenlerini nasıl entegre edebileceği konusunda eğitimciler, araştırmacılar ve politika yapıcılar için önemli bir kaynak niteliğinde olacaktır. Ayrıca bu çalışmada, çocukların doğa ve çevre bilincini geliştirmek için biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin etkili bir yaklaşım olabileceği de vurgulanmaktadır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları (Sayıltıları)

- Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi programının 11 haftalık sürecinin yeterli olduğu,
- Uygulama süreci boyunca çocukların gelişimsel olarak benzer değişim ve gelişimler gösterdiği,
- Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenlerin araştırmada yer alan her çocuğa benzer şekilde etki ettiği varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmacı tarafından tasarlanan fen eğitimi etkinlikleri ‘Biyoçeşitlilik’ temelli olması ile,

- Antalya ilinde 2023-2024 eğitim öğretim yılında amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenen anaokuluna devam eden 5-6 yaş grubu çocuklar ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Biyoçeşitlilik: Uluslararası Biyoçeşitlilik Sözleşmesi'ne (CBD) göre, biyoçeşitlilik, kara, deniz ve diğer sucul ekosistemler dahil olmak üzere, tüm kaynaklardan gelen yaşayan organizmalar arasındaki değişkenliği ifade eder. Bu tanım, sadece türler arasındaki farklılıkları değil, aynı zamanda tür içindeki genetik çeşitliliği ve ekosistemler arasındaki çeşitliliği de kapsar (CBD, 2003)

Yerel Tür: Yerel tür (native species), belirli bir bölge veya ekosistemde doğal olarak bulunan ve o ekosistemin doğal tarihsel süreçlerinde evrimleşmiş olan türleri ifade eder. Bu türler, bulundukları ortamın ekolojik dengesi ve biyolojik çeşitliliği için kritik öneme sahiptir ve çevresel koşullara uyum sağlayarak uzun bir süre boyunca bu ekosistemde varlıklarını sürdürmüşlerdir (IUCN, 2010).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Okul Öncesi Dönem Fen Eğitimi

Bilimde öğrenme süreci, çocuklar formal eğitime başlamadan çok daha önce başlar. Çok küçük çocuklar bile uygun şartlar sağlandığında temel bilim yeterliklerini edinebilirler (Koerber, Sodian, Thoermer, ve Nett, 2005) ve tipik olarak bilimsel olguları öğrenmekten keyif alırlar (Oppermann, Brunner, Eccles, ve Anders, 2018). Erken dönemde sahip olunan fen yeterlikleri de onlara ileriki akademik hayatlarında fayda sağlamaktadır (Saçkes, Trundle, Bell ve O'Connell, 2011). Bu nedenle fen öğreniminin erken çocukluk eğitiminin önemli bir parçası olduğu yönünde ortaya çıkan bir fikir birliği vardır (Brenneman, Stevenson-Boyd ve Frede, 2009). Konuyla ilgili bilimsel araştırmalardan elde edilen kanıtlar, çocukların erken yaşlardan itibaren karmaşık fikirleri anlama ve manipüle etme yeteneğine sahip olduklarını ve fen öğretiminin merakı, motivasyonu, yaratıcılığı ve problem çözme yeteneğini geliştirmek için çocukların doğuştan gelen ilgilerinden yararlanabileceğini göstermektedir (Clements ve Sarama, 2016).

Genel olarak, küçük çocuklar içgüdüsel bir davranışla çevrelerindeki dünyayı merak ederler ve bunu öğrenmek için de yüksek motivasyona sahiptirler (Raffini, 1993). Çocuklar doğaya merak ve heyecan duygusuyla yaklaştıkları için genellikle ‘doğa bilimcileri’ olarak adlandırılırlar (Raffini, 1993). Okul öncesi dönemde bilimsel fenomenlerle ilgili erken fen eğitimi deneyimleri, çocukların bir konu olarak bilime ve bilim öğrencileri olarak kendilerine ilişkin inançlarının temelini oluşturur. Gelişim psikologları ve öğrenme motivasyonu konusunda araştırma yapan bilim insanları, bilim motivasyonu gelişimi için erken deneyimlerin önemini vurgulamışlardır (Aschbacher, Lie ve Roth, 2010). Bu nedenle, çocukların fen motivasyonlarını araştırırken okul öncesi dönemde karşılaştıkları deneyim türlerini dikkate almak bu bakımdan önemlidir. Bu dönemde çocukların neden bilimle tanışması gerektiği konusunda yapılan araştırma sonuçları incelendiğinde ortak olarak şunlar göze çarpar: (a) Bilim, gerçek dünya ile ilgilidir ve (b) Bilim, muhakeme becerilerini geliştirir (Eshach ve Fried, 2005). İlk ifade, çocukların belirli kavramları anlayarak çevrelerindeki dünyayı daha iyi yorumlayıp anladıkları düşüncesiyle kavramsal bilgiye odaklanırken, ikinci ifade, prosedürel bilgiye, ‘bilim yapma’ fikrine ve genel becerilerin gelişimine yöneliktir. Çocukların fen eğitimine karşı olumlu tutumlara sahip olabilmeleri için öğretmenlerin bilimi, onların merakını uyandıracak ve şevklerini artıracak şekilde gerçek yaşamdan örneklerle veya doğrudan bilimsel olayların gerçekleştiği okul dışı öğrenme ortamlarında tanıtımları gerekir.

Öğretmenlerin, çocukların bilimsel kavramlarla ilgili yeterliliklerini anlamaları ve onları fen eğitimine dahil ederek ve onlara rehberlik etmenin etkileşimli, eğlenceli ve eğitici bir yolunu bulması da önemlidir. Çocuklar yaparak, yaşayarak veya oyun yoluyla öğrenme sayesinde, fen eğitimi kazanımlarını edinir ve bilime daha fazla ilgi duymalarını sağlayan bilgi temelli bir alt yapı oluştururlar (Oppermann, Brunner, Eccles, ve Anders, 2018).

Geçmişten günümüze okul öncesi dönem fen eğitimine tarihsel olarak bakıldığında, okul öncesi dönem fen eğitimi yaklaşımlarının her birinin günümüzde çok farklı vurgulara sahip olduğu görülmektedir. İlk olarak, 0-8 yaş arası çocuklara odaklanan erken çocukluk eğitimi, Piagetçi; yapılandırmacı yaklaşımın yanı sıra sosyal etkileşimlerin öğrenme için çok önemli olduğu Vygotskian yaklaşımdan da büyük ölçüde etkilenmiştir (Copple ve Bredekamp, 2009). Yaygın olan bu anlayışa göre, okul öncesi eğitimin amaçlarından biri çocukların okula, özellikle de ilkokula hazır olmalarını sağlamaktır. Bu anlayış önemli eleştiriler almış olsa da (Graue 1993), ‘hazır olma’ fikriyle bir düzeyde uyumlu olanlar, hazır olmanın ne anlama geldiği ve bu hedeflere nasıl ulaşılabileceği konusunda daha fazla anlaşmazlık yaşamaktadır. Bazı eğitimciler akademik odaklı bir yaklaşımı savunurken, diğerleri bütün çocuk yaklaşımını savunmaktadır. Bu anlaşmazlık, erken çocukluk eğitiminin iki amacı - bakım ve eğitim- arasındaki ayrıma dayanmaktadır (Wilinski 2017). Bakım, çocukların fiziksel ve sosyal-duygusal ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik fikirleri çağrıştırırken; eğitim bilgi ve becerilerin bilişsel gelişimine yönelik düşünceler üretir. Bütün çocuk yaklaşımını destekleyenler, bakım ve eğitim fikirlerini bir araya getirerek yalnızca ayrı akademik öğrenme hedeflerine (yani eğitim) değil, aynı zamanda çocuğun anaokulunda ve sonrasında başarısını destekleyen fiziksel sağlık gibi bilişsel olmayan öğrenme çıktılarına da (yani bakım) ulaşılabilmesine inanmaktadır (Copple ve Bredekamp 2009). Hem öğretim hem de bakım iç içe geçerek öğrenciler açısından kritik bir öneme sahip olmuştur. Bu bağlamda okul öncesinde asıl amaç yetenekli, yetkin ve ilgili bir vatandaşlık geliştirmekse, fiziksel ve duygusal sağlık göz ardı edilemez olmalıdır (Martin ve Luth 2000). Başka bir deyişle, bütün gelişimsel yaklaşımlar bilişsel gelişimin yanı sıra fiziksel ve sosyal-duygusal gelişim alanlarına da değer verir (Bishop-Josef ve Zigler, 2011). Bu yaştaki çocukların çoklu ihtiyaçlarını karşılamak için, okul öncesi fen eğitiminin bütün çocuk yaklaşımıyla uyumlu olması mantıklı görünmektedir. Bu, fen bilgisi gelişimini (yani bilişsel gelişimi) desteklerken, aynı zamanda fen öğrenmeye yönelik motivasyon, bilim insanı kimliği, bilimsel düşünme becerileri ile günlük yaşamdaki sorunlarına bilimsel yöntemlerle çözümler bulmayı, sürdürülebilirlik ve benzeri konularla ilgili bilişsel olmayan gelişimlerini de destekler.

Amerika Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) okul öncesi eğitimin tüm çocuk gelişimi

görüşünün aksine, fen içeriğiyle ilgili bireysel bilişsel gelişimi vurgulamıştır (NRC, 2015). Bu yaklaşım, bilimi bilenlerin veya bilim insanlarının daha rasyonel düşüneceklerini varsaymış ve bilim öğrenmenin bilişsel olmayan yönlerine çok az önem vermiştir (NRC, 2015). Ancak son yıllarda bilim eğitimi, bireysel boyutların (örneğin kişilik gelişimi), sosyal etkileşimlerin ve bağlamın fen öğrenimi üzerindeki etkisini tanımaya doğru kaymıştır. Bu değişimin bir yansıması, K-12 Fen Eğitimi Çerçevesi'nde (NRC, 2015) ana hatlarıyla belirtildiği gibi, üç boyutlu bilim uygulamaları, interdisipliner fikirler ve kesişen kavramları içeren reform temelli bilim öğretimidir. Bu üç boyutun entegrasyonunun altında yatan felsefe, öğrencileri bilim hakkında bilgi sahibi olmaktan daha çok bilimi anlamaya yöneltmektir (Schwarz, Passmore ve Reiser, 2017). Bu reform temelli çalışmalar, fen eğitiminin öğrenmenin bilişsel olmayan yönlerini, özellikle de kültürel ve sosyal becerilerle ilgili yönlerinin daha da kapsayıcı olması gerektiğini savunurken, aynı zamanda öğrenmenin sosyokültürel görüşlerini de kabul etmektedir (Leach ve Scott, 2003). Tipik olarak bütüncül bir öğrenme görüşüne sahip olan okul öncesi eğitim, fen öğreniminin bu bilişsel olmayan yönlerini de ele almaktadır. Bütün bunların yanında, okul öncesi dönemde fen eğitimine yapılan vurgu sınırlıdır. Fen bilimleri kavramının müfredatlarda bazı yerlerde adı geçse de, gerçekte okul öncesi eğitimde fen bilimlerine çok az zaman ayrılmaktadır (Piasta, Pelatti ve Miller, 2014; Early, Iruka, Ritchie, Barbarin, Winn, Crawford ve Pianta, 2010). Bu zaman eksikliğinin temelinde, öğretmenlerin fen içeriği ve pedagojisi hakkındaki sınırlı bilgi düzeyi (Tu, 2006), düşük öğretmen öz yeterliliği (Oppermann ve ark., 2019) veya erken yıllarda dil ve okuryazarlık eğitimine verilen önemin azlığı olabilir (Guo, Wang, Hall ve Busch, 2016).

2.2. Bilimsel Süreç Becerileri

Fen bilimleri dersinin asıl amacının öğrencilere bilim insanları gibi düşünme ve davranma yetisi kazandırmak olduğunu belirten birçok bilim insanı bulunmaktadır (Jarrett, 2013). Çelep, Gültekin, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu (2012), sürekli değişen dünyada ilerlemenin ve karşılaşılan problemlere etkili çözümler bulmanın, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine bağlı olduğuna dikkat çekmektedirler. 'Bilimsel düşünme' ise, bir problemle karşılaşıldığında çeşitli hipotezler oluşturma, bu hipotezler doğrultusunda bilgi toplama, toplanan verileri doğru bir şekilde yorumlama ve mantıklı bir sonuca varma sürecini ifade eder (Carin ve Bass, 2005).

OECD (1999) tarafından belirtildiği üzere, bilimsel süreçler veri ve kanıtları kullanma, tasarlama, elde etme, yorumlama gibi zihinsel ve bazen fiziksel eylemleri içerir. Bu süreçler, araştırma yapma ve bilgiye ulaşma becerilerini geliştirir, öğrenmeyi kolaylaştırır, öğrenilen

bilginin kalıcılığını artırır, öğrenciyi aktif kılar ve sorumluluk sahibi yapar (Çepni ve diğerleri, 1996). Bilimsel süreç becerilerinin günlük yaşamda karşılaşılan problemlerin çözümünde de kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır (Bağcı Kılıç, 2003). Her birey, günlük yaşamda öğrenirken bilimsel süreç becerilerini kullanır ve bu becerilerin bireyin gelişim düzeyine göre farklı oranlarda kullanımı görülebilir (Bağcı Kılıç, 2003).

Bilimsel süreç becerileri genellikle temel beceriler ve birleştirilmiş beceriler olarak iki ana grupta incelenir (Brewer, 2007). Temel beceriler, gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma gibi basit zihinsel becerilerdir. Birleştirilmiş beceriler ise, hipotez oluşturma ve test etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney tasarlama ve gerçekleştirme, işlevsel tanımlama, veri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma gibi karmaşık ve çok yönlü becerilerden oluşur (Çelep ve diğerleri, 2012).

Günümüzde bilimsel süreç becerilerinin önemi daha da artmıştır. Öğretmenlerin görevi artık sadece bilgi aktarmak değil, aynı zamanda bilgiye ulaşma yollarını öğretmek olarak da tanımlanmaktadır (Çepni ve diğerleri, 1997). Bu yaklaşım sayesinde öğrencilere bilimsel bilgilerin zaman içinde nasıl değişebileceği bilinci aşılanabilir. Ayrıca, bu beceriler öğrencilerin fen derslerinde başarı elde etmelerine, fen bilimlerine karşı olumlu tutum ve ilgi geliştirmelerine yardımcı olur (Batı, 2013).

2.2.1. Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Önemi

Okul öncesi dönem, çocukların bilişsel ve sosyal gelişiminin en hızlı olduğu dönemdir. Bu dönemde, çocuklar dünyayı keşfetmeye ve çevrelerini anlamaya başlarlar. Bilimsel süreç becerileri, çocukların doğayı gözlemlemeyi, soru sormayı, hipotezler kurmayı, deney yapmayı ve sonuçları değerlendirmeyi içeren bir dizi beceriyi ifade eder (NRC, 2012). Bu bölümde, okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin önemi, gelişimi ve desteklenmesi üzerinde durularak bu sürece ilişkin bilgiler verilecektir.

Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, çocukların bilişsel ve sosyal yeteneklerini artırır. Bilimsel süreç becerileri, çocukların merak duygusunu ve keşfetme isteğini teşvik eder. Bu beceriler, çocukların doğal çevrelerini anlamalarını sağlar ve onları problem çözmeye sevk eder. Ayrıca, bilimsel süreç becerileri, çocukların eleştirel düşünme, gözlem yapma, veri toplama ve sonuçlar üzerinde düşünme gibi becerilerini geliştirmekle birlikte, bu beceriler okul öncesi dönemdeki çocukların eğitim hayatlarında daha başarılı olmalarını sağlar (Gelman ve Brenneman, 2014).

Çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi ayrıca onların bilimsel

okuryazarlık becerilerini de etkiler. Bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgileri anlama, değerlendirme ve kullanma yeteneğini ifade eder. Okul öncesi dönemde çocuklara bilimsel süreç becerilerini öğretmek, onlara bilimsel okuryazarlık yolunda temel bir adım oluşturur (NRC, 2012).

2.2.2. Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimi

Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri, çocuklarda doğuştan var olan merak duygusuyla başlar. Çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren, çevrelerindeki nesneleri ve olayları keşfetmeye ilgi duyarak sorular sormaya başlarlar. Bu noktada öğretmenler ve ebeveynler, bu merak duygusunu desteklemeli ve çocukların sorularını cevaplamalıdır. Ayrıca, çocuklar için uygun gözlem materyallerinin sağlanması da bu bakımdan önem arz etmektedir. Örneğin, bitkiler, böcekler veya taşlar gibi doğal materyaller, çocukların gözlem yapma ve nesnelerin özelliklerini anlama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan materyallerden bazılarıdır (French ve Woodring, 2013).

Bilimsel süreç becerilerinin kökeni, okul öncesi dönem çocuklarının ‘doğal olarak meraklı’ olduğu ve belirsizliğin merakı uyaran faktörlerden biri olduğu düşüncesine dayanmaktadır (French ve Woodring, 2013). Merak etmenin erken dönem bilim eğitimi için önemli olduğu fikri yaygın olarak kabul edilen bir görüştür. Aslında, merakın bilimsel akıl yürütmenin ‘hayati bir unsuru’ olduğu savunulur ve fen eğitimi müfredatları, eğitim standartları ve hedefleri arasında yer alır (Klahr, Zimmerman ve Jirout, 2011). Ancak, merakın bilim için neden bu kadar önemli olduğu nadiren açıklanır. Bu açıklamanın eksikliği, merak kavramının anlaşılmasının kolay olduğu ve herkesin merakın ne olduğunu bildiği düşüncesiyle bağdaştırılabilir. Ancak, merakın tanımı veya açıklaması konusunda mevcut tanımlamalarda büyük bir değişkenlik söz konusudur (Jirout ve Klahr, 2012).

Merak, temel anlamda keşfetme ve soru sorma isteği veya motivasyondur. Özellikle, merakı, soru sorma veya keşif davranışına yönlendirecek belirsizlik düzeyini –yani belirsizliğin beklenen seviyesini– tanımlamak önemlidir (Jirout ve Klahr, 2012). Merakla belirsizlik arasındaki ilişki konusunda sınırlı sayıda araştırma bulunmasına rağmen, belirsizlikle keşif davranışı arasında bir ilişki olduğunu destekleyen bazı bulgular mevcuttur. Örneğin, sadece bir fen merkezi veya bilime odaklanan oyuncakların sınıfa yerleştirilmesi keşfe yol açmayabilir. Ancak, böyle oyuncaklar etkileşimli bir araştırmada kullanıldığında çocuklar bilinmeyen ne olduğunu daha iyi fark edecek ve keşif davranışı sergileyecektir (Nayfeld, Brenneman ve Gelman, 2011). İnsanlar, bir durumda belirsizlik olduğunda keşfetme sürecine başlarlar, fakat belirsizliğin düzeyi bu noktada oldukça önemlidir (Jirout ve

Klahr, 2009; Litman, Hutchins ve Russon, 2005). Bu belirsizlik durumlarında ve sonunda ortaya çıkan keşif sürecinde soru sorma, bilimsel uygulamanın temel süreç becerilerinden biri olarak kabul edilir (NRC, 2012). Kuhn ve Dean (2005), bir soru formüle etmenin, bilimsel sorgulamanın önemli bir parçası olduğuna değinir. Bilimin doğasını anlama açısından, öğrencilerin henüz bilmedikleri bir soruyu yanıtlayacak bilgiyi aradıklarını fark etmeleri önemlidir. Daha büyük öğrenciler genellikle bilimin amacının zaten bilinenleri göstermek olduğunu (Kuhn, 2005), bir şeyin ‘çalışıp çalışmadığını’ görmek veya bir şeyler icat etmek olduğunu düşünürler (Carey, Evans, Honda, Jay ve Unger, 1989). Bu noktada bilmedikleri bir soru sormak hem bir bilimsel süreç becerisi hem de bilimin tanım özelliklerinden biri olarak öğrenilmesi gereken önemli bir bileşendir.

Okul öncesi dönem çocuklarında fen becerilerinin öğretiminin önemi ve buna verilen değer göz önüne alındığında, Lind (1999) ve Lynch (2016) bilimsel süreç becerilerinin toplumdaki sorunların çözümünde çok kritik olan bilimsel bilginin edinilmesinde merkezi bir öneme sahip olduğunu öne sürmüştür. Bilimsel bilgi ve beceriler esas olarak bilimsel süreç becerilerinin öğretilmesi yoluyla öğrencilerde geliştirilir (Lind, 1999).

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin problem çözme ve karar vermede gerekli olan bilimsel kanıtları tanımlamalarını sağlayan bilişsel faaliyetlerini ifade eder (Duruk, Abuzer, Ceylan ve Gürsuyu, 2017). Bu amaçla, öğrencilere problem çözme becerileri kazandırmak için öğretilen bilimsel süreç becerilerini keşfetmek bu bakımdan oldukça elzemdir.

Bilimsel süreç becerilerinin fen eğitiminin önemli bir stratejisi ve ayrılmaz bir parçası olduğu düşünüldüğünde (Erst, 2014), okul öncesi dönemde öğretilmesi gereken temel bilimsel süreç becerilerini keşfetmek önemli hale gelmektedir. Bu bilimsel süreç becerileri arasında gözlemlleme, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme, iletişim kurma, çıkarım yapma ve tahmin etme yer almaktadır (Creswell ve Poth, 2018). Yukarıda bahsedilenlerden de anlaşılacağı üzere, bilimsel süreç becerileri adım adım öğretilen beceriler olmayıp, etkinlikler esnasında yaşa uygun öğrenme materyalleri yardımıyla tek bir derste birleştirilerek öğretilir.

2.2.2.1. Gözlem Yapma

Gözlem, öğrencilerin ilk elden bilgi toplamak için duyularını kullanarak çevrelerindeki dünyayı öğrenirken edindikleri en temel bilimsel süreç becerisidir (Mahoso ve Kuyuyama, 2014). Bu beceri görme, dokunma, koklama, tat alma ve ses duyularını kapsar. Bu bağlamda, Creswell ve Gutterman (2019) gözlem becerisinin öğrencilerin nesneler ve olaylar arasındaki benzerlikleri tespit etmelerini sağladığını belirtmiştir. Öğrencilere fen öğrenimi sırasında gözlem yapma fırsatı verildiğinde, doğal dünyalarında anlam inşa etmek için çevrelerini

keşfedebilirler (Mahoso ve Kuyuyama, 2014).

2.2.2.2. Sonuç Çıkarma

Çıkarım yapma, okul öncesi dönem çocuklarına öğretilmesi gereken en temel becerilerden biridir. Bu beceri, gözlemlere ve verilere dayanarak belirli bir olay hakkında açıklama yapmayı, yorumda bulunmayı veya sonuç çıkarmayı içerir (Hamlin ve Wisneski, 2012). Fen etkinlikleri sırasında, okul öncesi dönem çocukları sonuç çıkarmak için bildiklerini kullandıklarında ve tanık olmadıkları olayların nedenlerini bulduklarında çıkarım yapabilirler. Örneğin, çocuklar bir yapraktaki deliklerin, yaprağın bazı kısımlarının böcekler tarafından yenmesinden kaynaklandığı sonucuna varabilirler. Bu noktada beceriyi öğretirken öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleri çok önemlidir. Çıkarım yapmak aynı zamanda gözlem ve yorum yapmayı da beraberinde getirir.

2.2.2.3. Sınıflandırma

Sınıflandırma sürecinde, somut nesnelerin farklı özelliklere göre gruplandırılması, sıralanması veya seri olarak sıralanması yer alır. Örneğin, öğrenciler ortak özelliklere sahip nesne gruplarını sıralayabilir ve kırmızı üçgenler, küçük kalemler, ağır metal veya hafif tüyler gibi bir kümeye yerleştirebilirler. Öğrencilerin nesneleri sıralaması veya gruplaması için nesneler arasındaki benzerlikleri, farklılıkları ve karşılıklı ilişkileri gözlemlemeleri ve hazırlanmış öğrenme ortamlarında farklı materyallerle etkileşime girdikçe bilgi oluşturmaları gerekir (Leedy ve Ormrod, 2013). Bu amaçla, Marshall ve Rossman (2016) sınıflandırma becerisinin okul öncesi dönem sınıflarında öğretmenler tarafından oluşturulan destekleyici öğrenme ortamları ile mümkün olduğunu belirtmiştir.

2.2.2.4. Ölçme

Ölçme, bir çocuğun gözlemlerinin standart ve standart olmayan birimler aracılığıyla nicelleştirilmesidir (Leedy ve Ormrod, 2013). Standart ölçüm birimleri arasında derece, saniye ve dakika yer alırken, standart olmayan birimler arasında açıklık, sıçrama, ayak, taş veya günlük olaylarla ölçüm yapma bulunmaktadır. Örneğin, okul öncesi dönem çocukları bir kovayı doldurabilecek bardak sayısını ölçebilir veya bir ip kullanarak boylarını ölçebilirler. Gözlem ve diğer bilimsel süreç becerileri gibi, Andiema (2016) ölçmenin de öğrenciler tarafından duyuların kullanımını içeren çocuk merkezli bir etkinlik olduğunu ileri sürmektedir. Buna ek olarak, Maxwell (2013) fen öğretimi sırasında öğrencileri ölçme ya da gözlemlleme gibi informal bilimsel deneyimlere dahil etmenin, öğrencilerin bilimsel kavram

ve becerileri geliştirmeleri açısından hayati önem taşıdığını belirtmiştir. Okul ncesi dönemde fen ğretiminde ölçmeye ilişkin, bu dönem çocuklarının hala sayısal okuma yazma bilmedikleri ve bu nedenle standart olmayan l birimleri kullanarak lm yaptıkları ne sürülmektedir (Mugweni, 2016).

2.2.2.5. İletişim

Okul ncesi dönemde fen ğretimi üzerine yapılan araştırmalar, iletişimin sözlü veya sözsüz olabileceği ve küçük çocukların gözlemlerini, bulgularını veya sonuçlarını paylaşmak için bir olguyu tanımlama becerisi olduğu görüşünü benimsemiştir (Mugweni, 2016). Sözel olmayan iletişim jestler, vücut pozisyonları veya yüz ifadeleri olabilirken, sözlü iletişim kelimelerin veya seslerin kullanılmasıdır. Örneğin, ğrenciler kendi dillerini kullanarak hava durumunu tarif edebilir veya bir keşiften sonra bulgularını resimlerle sunabilir ya da tuza ılık su eklenmesi gibi basit karışımlarla ortaya çıkan değişimi paylaşabilirler (Mugweni, 2016).

2.2.2.6. Tahmin

Çocuklar, günlük yaşamlarındaki bağlantılara dayanarak gelecekte neler olabileceğini tahmin etmek için hayal güçlerini kullanabilirler (Leedy ve Ormrod, 2013). Hamlin ve Wisneski'ye (2012) göre tahminler, toplanan verilerden yapılan gözlemlere ve makul beklentilere, örüntüler bulmaya ve bağlantılar kurmaya dayanır. Örneğin, ocuklar ağaçların kesilmesiyle ilgili bir hikye dinleyebilir ve ardından yağmur yağdığında toprağa ne olacağını tahmin edebilirler. Tahminlerin ardından çocuklar tahmin ettikleri olguyu gözlemleyecek ve gerçek sonuçları görebileceklerdir (Hamlin ve Wisneski, 2012). Tahmin becerilerinin dil, matematik ve fen öğrenen çocuklar için önemli olduğunu belirtmek gerekir. Mevcut literatürün küçük yaştaki öğrencilere tahmin becerilerini öğretme konusundaki vurgusu göz önünde bulunduğunda, öğretmenlerin tahmin becerilerini öğretirken kullandıkları çeşitli etkinlikleri keşfetmeleri bu noktada önem kazanmaktadır.

2.2.3. Okul ncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerini Desteklemek

Okul ncesi dönemde fen eğitimi, çocukların doğal merak duygusu ve sordukları sorular aracılığıyla etkili bir şekilde uygulanabilir (Martin, 2001). Çocuklar, çevrelerini keşfetme isteğiyle duyularını kullanarak gözlem yaparlar ve bu gözlemlerden çıkarımlar yaparlar. Bu içsel merak duygusunu beslemek ve öğrenme sürecinde yönlendirmek, bilgi üreten ve problem zen bireylerin yetişmesine katkı sağlar (Sabo, 2010; Akt: Gzn Kahraman ve diğerleri, 2015).

Erken yaşam deneyimleri, çocukların okul, öğrenme ve kendi yetenekleriyle ilgili tutumlarını belirler ve okul başarısını etkiler (Şenel ve Aslan, 2014). Bu bağlamda, özellikle okul öncesi öğretmenlerinin çocukların bilimsel konulara olan meraklarını ve ilgilerini dikkate alarak eğitim süreçlerini planlamaları önemlidir. Ayrıca, çocukların sordukları sorulara bilimsel cevaplar bulmaları teşvik edilmelidir (Akman, 2003).

Okul öncesi bilim programlarında, çocukların düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi büyük önem taşır (Rutherford ve Ahlgren, 1990). Bilgiyi ezberlemek yerine, çocuklar bilim insanları gibi keşfetmeye ve öğrenmeye teşvik edilmelidir. Bu tür etkinlikler, çocukların bilimsel araştırmanın mantığını anlamalarına ve bilimi öğrenmelerine yardımcı olur (Orcutt, 1997). Beynin en hızlı geliştiği dönem olan okul öncesi dönemde çocuğun çevresi, gelişimini ve öğrenme motivasyonunu derinden etkiler. Çocuğun öğrenme hızı ve yeteneği, çevresinin ne kadar destekleyici olduğu ve çocuğa sunulan fırsatlarla yakından ilişkilidir (MEB, 2013). Araştırmalar, erken çocukluk döneminde bilimsel etkinliklerin, çocukların bilime karşı tutumlarına ve bilişsel gelişimlerine olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir (French, 2004; Samarapungavan, Mantzicopoulos ve Patrick, 2008; Nayfeld, Brenneman ve Gelman, 2011; Hong ve Diamond, 2012).

Sonuç olarak, okul öncesi dönemde fen eğitimi, çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmak için önemli bir fırsattır. Bu becerilerin edinilmesi, öğrenme sürecinde aktif bir şekilde kullanıldığında gerçekleşir. Bu nedenle, çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun yöntemlerin, tekniklerin ve stratejilerin kullanılması, süreç becerilerini kazanmaları için kritik bir öneme sahiptir (Kandır, Yaşar ve Tuncer, 2011).

2.3. Okul Öncesi Dönemde Bilimin Doğası Anlayışı

Fen eğitiminde bilimin doğası kavramının bazı araştırmacılar (Lederman, 1992; Lederman vd., 2002) tarafından basit bir tanımının mümkün olmadığı ileri sürülmektedir. ‘Nature of science’ ifadesi genellikle bilimin epistemolojisine, bilimin bir bilme şekli olarak bilinmesine veya bilimsel bilgi gelişiminin içsel değerlerine ve inançlarına atıfta bulunur (Lederman, 1992). Bu genel karakterizasyonların ötesinde, bilim felsefecileri, bilim tarihçileri, bilim insanları ve bilim eğitimcileri arasında ‘bilimin doğası’ için belirli bir tanım konusunda şu anda bir uzlaşma söz konusu değildir. Bununla birlikte, bu anlaşmazlık, bilimsel sürecin çok yönlü, karmaşık ve dinamik doğası göz önüne alındığında normal kabul edilebilir bir durumdur (Lederman, 1992). Ayrıca, bilimsel bilgi gibi, bilimin doğası kavramları da bir dinamiktir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000). Bu bağlamda, bilimin doğası kavramı sıklıkla bilimsel süreçlerle karıştırılır. Bilimsel süreçler genel anlamda veri

toplama, yorumlama ve sonuç çıkarma ile ilgili faaliyetler olarak kabul edilir. Buna karşılık, bilimin doğası, bu faaliyetlerin altında yatan değerler ve epistemolojik varsayımlarla ilgilidir (Abd-El-Khalick ve diğerleri, 1998; Chiappetta, Koballa ve Collette, 1998). Bu noktada, öğrencilere bilimin doğasının öğretilmesi gerektiği konusunda neredeyse herkes hemfikir olsa da bilimin doğasının hangi versiyonunun öğretilmesi gerektiği konusunda önemli bir anlaşmazlık vardır. Lederman (2007) bilimin doğasını 'bilimin epistemolojisi', yani bilimsel bilgi ve gelişimine ilişkin değer ve inançlarla birlikte bir 'bilme' yolu olarak tanımlamaktadır. Özellikle bilim felsefesi, bilim insanları ve çalışmaları, bilim insanlarının özellikleri ve bilim tarihi olmak üzere bilimin doğasının dört ana bileşeni üzerine vurgu yapılmaktadır (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998).

Fen eğitimi araştırmaları, fen öğretiminde yalnızca belirli olgulara değil, aynı zamanda bilimin doğasına odaklanmanın önemini vurgulamaktadır. Bu, örneğin, bilimin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl geliştirildiği ve bu süreçlerle ilgili insani unsurların neler olduğu gibi sorulara ilişkin tartışmalar anlamına gelebilir. Bilimin doğasının bilim öğretimine dahil edilmesi, bilime ve bilim insanlarına dair basmakalıp düşüncelerin sorgulanmasına katkıda bulunabilir. Kalıplaşmış fikirlerin klasik bir örneği, laboratuvar önlüğü giymiş, gözlük takmış ve test tüpleri taşıyan beyaz adam örneği, kalıplaşmış fikirlere en bilindik örnektir. Benzer şekilde, bilimin değişmez gerçekler olarak aktarıldığı ve bilimsel bilgi süreçlerinin gizli kaldığı klişeleşmiş bilim imajları vardır. Daha büyük yaştaki çocuklara ve öğrencilere odaklanan çok sayıda bilimin doğası araştırmasına rağmen, okul öncesi dönem çocuklarında bilimin doğasına nadiren odaklanılmıştır (Nelson, 1998; Roberts, 2007; Lederman vd., 2013; Roberts ve Bybee, 2014).

Bilimin doğasının uygun bir şekilde anlaşılması için, bilimsel okuryazarlığın bir bileşeni olarak ele alınması gerektiğinin önemi vurgulanmasına rağmen (DeBoer, 1991), son zamanlarda yapılan çalışmalar öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin pek çok kavram yanılgısıyla liseden mezun olmaya devam ettiklerini göstermektedir (Bell, Blair, Crawford ve Lederman, 2003). Son araştırmalardan da anlaşıldığı üzere, öğretmenler bilimin doğasını öğretmek için bir tür mesleki gelişimden geçmedikleri sürece, öğrenciler bilimin doğasını daha iyi anlamalarına katkıda bulunacak eğitimlere ulaşmakta zorluk yaşayacaklardır (Akerson, Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000). Metz (1995) çocuklara bilimi öğretmenin bir yolu olarak gelişimsel aşamaları (örneğin Piaget) düşünmenin aslında uygun olmayabileceğini, çünkü öğretmenlerin, öğrencilerin bu aşamaların ötesindeki fikirleri kavramsallaştıramayacağını savunur. Bu durumda öğretmenler, süreç becerilerini kullanan materyallerin somut keşiflerine odaklanan sınıf etkinlikleriyle sınırlı kalacaktır. Bu

odaklanma, öğretmenlerin küçük çocukların somut becerilerden daha fazlasını içselleştiremeyeceği ve aslında manipüle ettikleri şeyle ilgili fikirlere bir sonraki gelişim aşamasına ulaşana kadar tam olarak erişemeyecekleri yönündeki beklentileri nedeniyle çocukların bilim eğitiminden kazanabileceklerini sınırlandırabilir.

Kuşkusuz okul öncesi dönem çocukları, deneyimleri ve arka plan bilgileri nedeniyle fen araştırmalarını nasıl yürüttükleri ve bu fikirleri nasıl kavramsallaştırdıkları konusunda yetişkinlerden ve muhtemelen daha büyük çocuklardan farklı olacaktır. Bununla birlikte, uygun fen eğitimi yoluyla, okul öncesi dönem çocuklarının, kendilerine zihinsel bir çerçeve kurabilecek bir öğretmenin desteğiyle fen ve bilimin doğası anlayışlarına katkıda bulunan deneyimlere sahip olabileceği görülmüştür (Akerson, Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000).

Yapılan çalışmalarda bilimin doğası, gerçeklere odaklanan bir fen öğretiminde sıklıkla iletilen basmakalıp bilim ve bilim insanı imajlarına meydan okumanın ve bunları genişletmenin bir yolu olarak önerilmiştir (Dagher ve Erduran, 2016). Bilim nesnel ve değerden bağımsız olarak aktarıldığında, bilim insanlarının bilimsel süreçlerdeki rolü genellikle küçümsenir veya görünmez hale gelir. Bununla birlikte, bilim insanlarından gerçekten bahsedildiği durumlarda, genellikle mitleri güçlendirecek şekilde tasvir edilirler: çılgın dahiler ya da sadece belirli bir yöntemi izleyerek doğanın gizemlerini ortaya çıkaran süper kahramanlar olarak (Allchin, 2014). Öte yandan, deney yapma geleneği genellikle bilimin anlamının genişlemesine yol açmayan (Areljung, 2020), bunun yerine çocuklara tekil deneylerin yaşattığı ‘olaylar’ sunan bağımsız deneyler veya olaylar üzerine inşa edilmiştir. Bu tür tekil ve gösterişli deneylerin uzun bir geçmişi vardır ama deney çalışmalarında bu geçmiş yeterince iletilmemektedir. Bu deneyler genellikle bilim ve bilim insanlarına ilişkin, eleştirilmesi gereken imajlar çizmektedir (Andrée ve Hansson, 2014). Sonuç olarak hem gerçeklerle hem de yapma geleneğiyle ilişkilendirilen alışkanlıklar bilime ve bilim insanlarına dair basmakalıp imgeler taşır. Okul öncesi eğitime bilimin doğasını dahil etmek, bu tür basmakalıp imgelere meydan okumanın bir yolu olabilir. Yukarıda belirtildiği gibi, bilimin doğası fen eğitiminde canlı bir araştırma alanı olsa da bilimin doğası üzerine yapılan eğitim araştırmalarının çoğu daha büyük öğrencilere odaklanırken, okul öncesi seviyesine odaklanan araştırmalar oldukça sınırlıdır (Bell ve Clair, 2015). Yine de bilimin geniş ve incelikli resimlerini erken tanıtmak için güçlü nedenler vardır; bu nedenler bilimsel okuryazarlık, sosyal adalet ve eşitlikle de bağlantılıdır. Örneğin, bilimin doğası konularının erken tanıtılması, toplumsal bilim konularındaki tartışmalara katılma istekliliğini ve becerisini artırabilir (Schroeder, Mckeough, Graha, Stock, ve Bisanz, 2009). Dahası, bilimle uğraşan kişilerin incelikli bir şekilde resmedilmesi, daha geniş bir çocuk grubunun kendilerini bilimle

uğraşabilen ve uğraşmak isteyen bilgili bireyler olarak görmelerini mümkün kılabilir. Dolayısıyla, bilimin doğasının okul öncesi dönemde öğretilmesi gerektiğine inanmak için sebepler vardır, ancak bilimin doğasının uygun, içeriğine ve öğretim yaklaşımlarına odaklanan daha fazla ampirik çalışmaya ihtiyaç duyduğu görülmektedir (Bell ve Clair, 2015).

Okul öncesi dönemde bilimin doğasıyla ilgili anlayışların belirlenmesi, birçok araştırmanın odak noktasını oluşturmaktadır. Bu çalışmalarda, öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik yetersiz anlayışları üzerine çeşitli bulgular ortaya konmuştur (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000a; Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2008; Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2010; Doğan ve Abd-El-Khalick, 2008; Çetinkaya-Aydın, Çakıroğlu, 2017; Lederman, 1992; Murcia ve Schibeci, 1999; Zeidler, Walker, Ackett ve Simmons, 2002).

Fen eğitimcilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarını ele alan çalışmaların sayısı oldukça fazla olmasına rağmen, okulöncesi eğitimcileriyle yapılan araştırmalar sınırlı sayıdadır (Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2008; Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2010; Kaya, 2012). Bu çalışmalar, okulöncesi öğretmen adaylarının da bilimin doğasına ilişkin anlayışlarında eksiklikler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin, Akerson, Buzzelli ve Donnelly (2008) tarafından yapılan bir çalışmada, okulöncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ve bilime ilişkin anlayışlarının geliştirilmesine yönelik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının bilişsel gelişimleri, kültürel değerleri ve bilimin doğası arasındaki ilişki incelenmiş ve bilimin doğasına yönelik anlayışlarını güçlendirmeye yönelik etkinlikler uygulanmıştır. Bu çalışmalar, okulöncesi dönemdeki öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını derinleştirmek ve geliştirmek için gösterilen çabaların önemini vurgulamaktadır.

Bu etkinliklerde bilimsel yöntem, gözlem, deney, hipotez, veri toplama ve sonuç çıkarma gibi temel bilimsel kavramları anlatan sunumlar, tartışmalar ve görsel materyaller bulunmaktadır. Ayrıca, öğretmen adaylarına bilimsel süreçleri deneyimlemeleri için pratik uygulamalar da sunulmuştur. Bu uygulamalar arasında, basit deneyler yapma, gözlem yapma, veri toplama ve sonuç çıkarma gibi etkinlikler yer almaktadır. Uygulama sonrasında ise tüm öğretmen adaylarına bir son test uygulanmıştır. Son test, öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını ölçmek için aynı soruları içermektedir. Böylece bu uygulamanın öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını nasıl etkilediği değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçları, uygulamanın öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreçleri daha iyi anladıkları, bilimsel yöntemleri uygulamada daha yetkin oldukları ve bilimin değişebilir doğasını daha iyi kavradıkları tespit edilmiştir.

Bu tür çalışmalar, okulöncesi dönemde bilimin doğasının anlaşılmasının önemini vurgulamaktadır. Okulöncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin sağlam bir anlayışa ve pedagojik bir alt yapıya sahip olmaları, çocukların bilimsel süreç becerilerini ve meraklarını desteklemeleri açısından da büyük önem taşımaktadır.

2.3.1. Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Bilimin Doğası Öğretimi

Son dönemlerde yapılan araştırmalar, öğrencilere bilimin doğasını öğretmek için iki temel öğretim stratejisi olan örtük ve açık yaklaşımların olduğunu göstermektedir (Lederman, 1998). Örtük yaklaşımlar, öğrencilerin bilimsel araştırma ve bilimin doğasını doğru bir şekilde kavramalarının, geçmişte bilim adamlarının çalışmalarını öğrenerek (Lawson, 1982) veya gerçek bilimsel araştırmalara katılarak (Akindehin, 1988; Bell, Blair, Crawford ve Lederman, 2003) gelişeceği varsayımına dayanmaktadır. Bununla karşılaştırıldığında, açık yaklaşımlar öğrencilerin dikkatini bilimin doğasının belirli kısımlarına yönlendirerek; tartışma, yansıtma ve belirli sorular sorma yoluyla bilinçli olarak çekmeyi hedefler. Araştırmalar, bilimin doğası öğretiminin geçmişteki bilimin tarihini öğretme veya bilim yaparak (örneğin, bilimsel araştırma) öğretme gibi örtük yöntemlerin, öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki kavrayışlarını geliştirmede tutarlı bir şekilde etkili olmadığını belirtmektedir Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Bell vd., 2003; Khishfe ve Abd-El-Khalick, 2002). Özellikle araştırmalar, açık bir şekilde bilimin doğasını öğretmeden bilimin tarihini öğretmenin, öğrenenlerin bilimin doğası görüşlerini etkilemediğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, öğrencilerin bilimi yaparak bilimin doğasını öğrenmelerini sağlamak da istenilen sonuçları vermemektedir (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Solomon, Duveen, Scot ve McCarthy, 1992).

Buna karşılık, araştırmalar açık doğa bilimi öğretiminin, tüm yaş gruplarındaki öğrencilerin uygun kavrayışlarını geliştirmede etkili olabileceğini göstermiştir (Abd-El-Khalick vd., 1998; Hanuscin, Akerson ve Phillipson-Mower, 2006; Khishfe, 2008; Scharmann, Smith, James ve Jensen, 2005; Schwartz, Lederman ve Crawford, 2004). Örneğin, örtük ve açık sorgulama yaklaşımlarını doğa bilimi öğretimi açısından doğrudan karşılaştıran bir çalışmada, Khishfe ve Abd-El-Khalick (2002) altıncı sınıf öğrencilerinin bilimin doğası anlayışını 2.5 aylık bir müdahaleden önce ve sonra araştırmışlardır. Örtük öğretimi deneyimleyen öğrenciler, başlangıçtaki bilimin doğası anlayışlarını korurken, açık öğretimi deneyimleyen öğrenciler, daha gelişmiş bir bilimin doğası anlayışı sergilemişlerdir. Benzer şekilde ilkokul öğretmen adayları ve lisansüstü öğretim asistanlarının oluşturduğu karşılaştırmalı olmayan bir çalışmada, fizik bilimi içerikli bir ders içindeki açık bilimin doğası

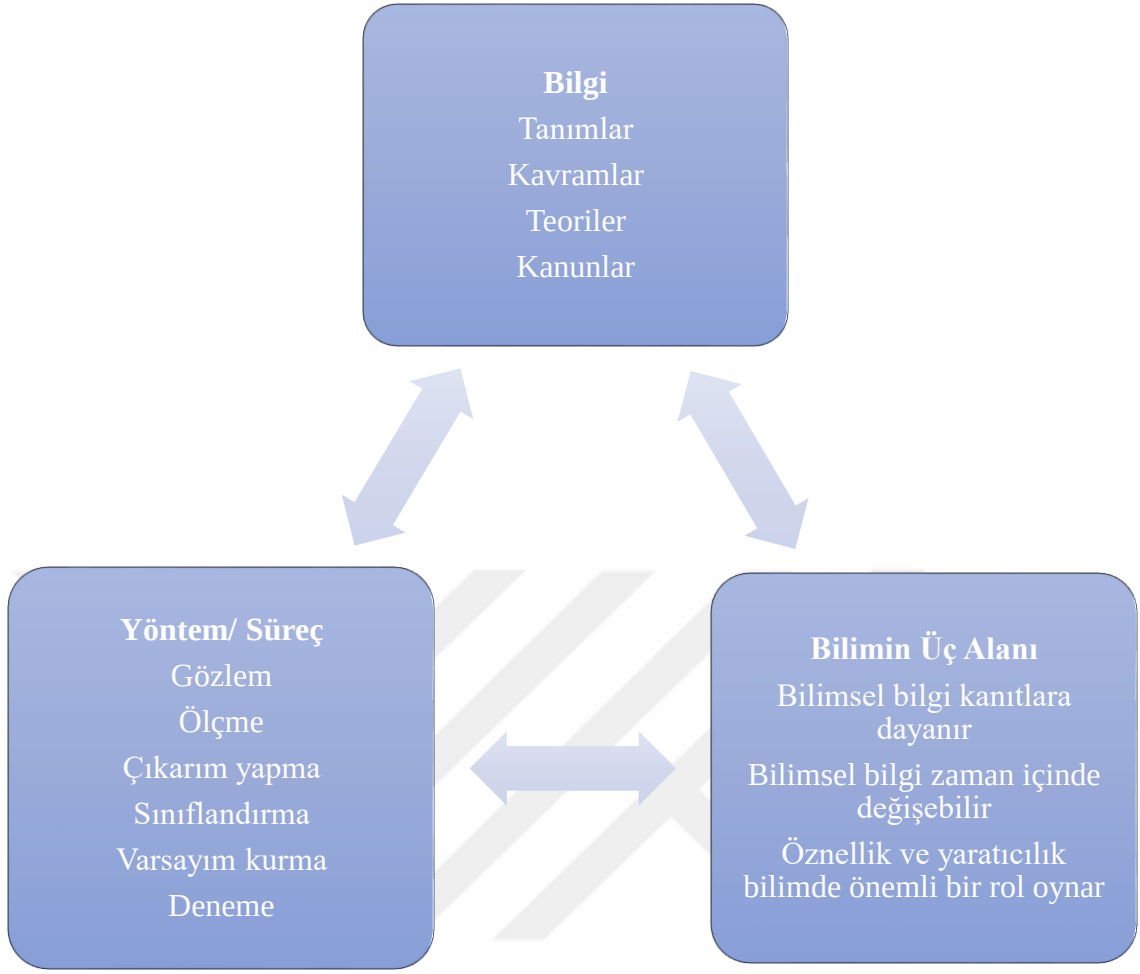
öğretimi, katılımcıların doğa bilimi kavrayışlarını önemli ölçüde geliştirmiştir (Hanuscin vd., 2006). Açık öğretim yoluyla bilimin doğası anlayışını iyileştirme konusunda benzer başarılar elde eden diğer çalışmalar da mevcuttur (örneğin Lin ve Chen, 2002; Scharmann vd., 2005; Schwartz vd., 2004). Bu nedenle, geniş bir araştırma yelpazesi, açık öğretimin bilimin doğası kavrayışlarını şekillendirmede önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Benzer olarak konumlandırılmış öğrenme teorisi (Lave ve Wenger, 1991) ise, bir öğretimde bağlamın önemli olduğunu ve öğrenmenin, uygulanacağı ortama benzer bir bağlamda gömülü olduğunda arttığını savunur. Bu nedenle, öğrenciler, bilimin doğası gerçek ve ilgili bir bağlamla ele alındığında bilimi daha etkili ve kalıcı bir şekilde öğrenebilirler. Bilim bağlamlarına dayandırıldığında, bilim doğası öğretimi bilimin doğası ilke ve prensiplerinin pratik uygulamalarını sağlayabilir. Bağlam, öğrencilere bilimin doğası hakkında bilinmesi gerekenleri sağlayan uygun bir ortam sunar ve pekiştirir (Lave ve Wenger, 1991).

Genel olarak, yapılan araştırmalar, açık doğa bilimi öğretiminin bağımsız bir konu olarak öğretilse de veya bir bilimsel bağlam içine entegre edilse de, öğrencilerin daha uygun görüşler geliştirmelerini destekleyebileceğini savunmaktadır. Ayrıca bilimin doğasını anlamamanın, öğretmenlerin kendi öğretimlerine bilimin doğasını entegre etmeleri için gerekli ancak yetersiz olduğunu öne sürmektedir. (Akerson ve Abd-El-Khalick, 2003; Bell, Abd-El-Khalick ve Lederman, 1998; Lederman, 2007).

Bunlara ek olarak bilim, üç etkileşimli alanı içeren bir yapı olarak görülebilir (Spector ve Lederman, 1990). Bu alanlar, bilimsel okuryazarlığı teşvik etmek amacıyla tasarlanmış bir bilim öğretimi çerçevesi olarak düşünülebilir (Bell, 2008). Bu alanlardan her biri, bilimsel sürecin bir görüşüne katkıda bulunan bir bileşeni temsil eder (Şekil 11.1). Bu noktada bilim kavramı, bir bilgi birimi olarak en tanıdık olanıdır çünkü genellikle bilim kitaplarında bulunan gerçekler, tanımlar ve kavramları içerir ve fen eğitimi derslerinde odak kavramdır. Bu, doğal dünya hakkında bilime dayalı olarak bilinenlerdir. İkinci alan, bilim süreçleri ve yöntemlerini içerir ve genellikle laboratuvar etkinlikleri, bilimsel araştırma ve beceri geliştirme üzerinde odaklanan öğretim yoluyla ele alınır. Bu, doğal dünya hakkında bilinenleri öğrenmek için bilimin nasıl kullanıldığı ile ilgilidir. Ayrıca bilimin doğası olarak da bilinen bu yön, bilimin değerlerini, varsayımlarını ve bilimsel bilginin özelliklerini temel alır (Lederman, 1992).

Bilimin doğası, bilimsel sürecin en az bilinen ve en az öğretilen alanıdır (Lederman, 2007). Bilimin doğası öğretimine yönelik bilimsel süreç becerilerine dayalı yaklaşım, daha az bilinen bilimin doğası kavramlarını daha tanıdık süreç becerilerine bağlayarak bilimin doğası öğretimini geliştirmeyi amaçlar (Şekil 1).



Şekil 2.1 Üç bilim alanının karşılıklı etkileşimi (Bell, 2008)

Bu yaklaşımda, öğrenciler, bilim yapmak için gerekli becerileri geliştirirken bilimin doğası ve bilimsel süreç hakkında bilgi edinirler (Bell, Maeng, Peters, ve Sterling, 2010). Bu yaklaşım, konumlandırılmış öğrenme teorisiyle uyumludur çünkü bilimin doğasının soyut kavramları daha tanıdık bilimsel süreç becerilerinin bağlamında öğretilir. Öğrenciler, bilim yaparken bilim hakkında öğrenirler ve öğrendikleriyle bilimsel sürecin genel bağlantısını açıkça düşünme fırsatı bulurlar. Bu nedenle, süreç becerileri, doğru anlayışların tüm yaş gruplarındaki öğrenenlere erişilebilir olduğunu sağlamak ve bilimin doğası öğretimi için otantik bir bağlam işlevi görür (Bell, Maeng, Peters, ve Sterling, 2010).

Tablo 2.1*Süreç Becerileri Aracılığıyla Bilimin Doğasının Öğretilmesi*

Süreç Becerisi	Bilimin Doğası İlkeleri
Gözlem Yapma	Bilimsel sonuçlar kanıtlara dayanır. Yeni bilgilerle değişebilirler. kanıtlar elde edilebilir hale gelir.
Sonuç Çıkarma	Bilimsel sonuçlar hem gözlem hem de çıkarım içerir. Bilimsel teoriler kısmen doğrudan gözlemlenemeyen olgulara dayanır, ve dolayısıyla çıkarımsaldır.
Ölçme	Bilimdeki pek çok birim sabit konvansiyonel olarak belirlenmiştir.
Sınıflandırma	Bilimde genellikle tek bir 'doğru' cevap yoktur. Bilim sosyaldır ve kültürel olarak gömülüdür.
Tahmin etme/hipotez kurma	Bilimsel teoriler, tahminlerin ve hipotezlerin üzerine inşa edildiği temeli sağlar.
Analiz	Verileri yorumlamanın her zaman birden fazla yolu vardır. Bazen bu çoklu yollar farklı sonuçlara yol açar.
Sonuç	Bilimsel sonuçlar bilim insanlarının arka plan bilgilerinden etkilenebilir. Teoriler, verilerin yorumlanması için çerçeve sağlar.
Deneylerin tasarlanması	Bilim yapmanın pek çok yolu vardır. Tüm bilim insanlarının izlediği tek bir bilimsel yöntem yoktur.

(Bell, 2008)

Genel olarak, bilimsel süreç becerilerine dayalı yaklaşım, her bilimin doğası etkinliğine belirli bilimsel süreç becerilerini öğretmeyi amaçlayan; gözlem, çıkarım, ölçme gibi bir etkinlikle başlar. Etkinliğin sonunda, öğretmen öğrencileri etkinlik ve ilişkili süreç becerileri bağlamında bilimin doğası üzerine düşünmeye ve tartışmaya sevk eder. Öğretmen, bilimin doğası üzerine düşünmeyi kolaylaştırmak ve uygun bilimin doğası kavramlarını teşvik etmek için sorgulama, tartışma, sonuç çıkarma, tahmin gibi bilimsel süreç becerilerini destekleme yöntemlerini kullanır. Bu süreçte öğretmen, ele alınan süreç becerilerinden ayrı olan bilimin doğasını belirtir (Bell, 2008).

2.4. Okul Öncesi Dönemde Biyoçeşitlilik Eğitimi ve Önemi

Bilim insanları arasında dünya genelinde çevrenin durumu hakkında artan bir endişe söz konusudur. Biyoçeşitlilik bu endişenin ana odak noktasıdır (Botkin ve Keller, 1995; Robinson, 1993); insan faaliyetleri nedeniyle biyoçeşitlilikte hızla yaşanan kayıp en acil çevre sorunlarından biridir (Wilson, 1992). Bu noktada yaşam formlarının küresel zenginliğini korumak için, biyoçeşitliliğin korunması gerekliliği konusunda halkı bilinçlendirmek esas

olarak görülmektedir (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 1993; World Resources Institute ve The World Conservation Union/Birleşmiş Milletler Çevre Programı, 1992). Bununla birlikte, biyoçeşitlilik ancak son zamanlarda bilimsel araştırma ve politik tartışmaların önemli bir gündemi haline gelmiştir.

Çevre eğitimi, biyoçeşitlilik kaybındaki eğilimleri tersine çevirmek adına gerekli temel araçlardan biridir (Feinsinger, 1987). Çocuklar ve doğal dünya arasında kurulan erken bir ilişkinin gücü ve kalıcı niteliği nedeniyle çocukluk, çevre eğitimini tanıtmak için kilit dönemdir (Kellert, 1985). Çocukların hayvanlarla kolayca kurdukları duygusal ilişki nedeniyle, hayvanları kullanmak böyle bir ilişkiyi teşvik etmede özellikle etkilidir (Myers ve Saunders, 2002). Genel olarak hayvanlarla etkileşim kurmak, insanları doğal çevreleriyle ilişkilendirmek için etkili bir araç olarak kullanılabilir (Vining, 2003). Bu anlamda, kişisel deneyimler ve bilgi, böyle bir bağın kurulmasında önemli belirleyicilerdir (Zaradic, Pergams ve Kareiva, 2009). Ek olarak, küresel biyoçeşitliliğe karşı olumlu tutumlar geliştirmek için çevre eğitimi, özellikle daha az popüler ve ihmal edilen taksonları dahil ederek, geniş bir tür çeşitliliğini kapsamalıdır (Kellert, 1993; Lindemann-Matthies, 2006).

Bu bağlamda bakıldığında çocuklarda çevre eğitiminde genel olarak, korunması gereken tür bilgileri birkaç ikonik ve 'sevimli' türe (örneğin, kutup ayısı, yunus vb.) odaklanmaktadır (Kellert, 2002; Clucas, Hugh ve Caro, 2008). Biyoçeşitlilik hakkında en çok talep edilen ve kolay erişilebilir bilgiler de maalesef, çoğunlukla yerel çevrede gözlenmesi mümkün olmayan egzotik ve çekici hayvanlar etrafında toplanmaktadır. Sonuç olarak da, 'çocukları doğanın egzotik, hayranlık uyandıran ve çok, çok uzak yerlerde asla deneyimlemeyeceklerini düşünmeye koşullandırma' eğilimi ortaya çıkmaktadır. Bu durum, muhtemelen, insanlar ve biyolojik çevreleri arasındaki zararlı kopukluk (Pergams ve Zaradic, 2008) ile, çocukların yerel biyoçeşitlilik (Lindemann-Matthies, 2006) hakkındaki son derece zayıf bilgi düzeyini açıklamaktadır.

Biyoçeşitlilik alanının geniş boyutları ve (farklı öğrenci gruplarıyla ilgili) çok çeşitli öğrenme hedefleri nedeniyle, eğitim programı planlayıcılarının, adımlarının gidişatını yönlendirmelerine yardımcı olacak bakış açıları belirlemeleri gerekir. Bu bağlamda üç bakış açısı önerilmektedir (Lindemann-Matthies, 2006);

- (i) *Ekolojiyi anlamak*; Ekolojik okuryazarlık, ekosistemi paylaşan farklı türler (bitkiler, hayvanlar vb.) arasındaki ilişkileri anlamak anlamına gelir. Ayrıca bu kavram, insan eyleminin biyota üzerindeki etkilerini anlamayı da içerir.

- (ii) *Doğa ile yakınlık*; Biyoçeşitlilik, biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirlik gibi konularda çalışmak için doğa ile kişisel bir ilişki geliştirmek gerekir. Bu durum, biyota ve habitatları ile teması sağlayan saha çalışmasının öneminin altını çizer. Burada merak, zevk vb. duygulardan ve sonuç olarak da önemsemekten bahsedilebilir. Bu katılımı, biyoçeşitlilik için eylemde bulunmak bir görev haline gelir.
- (iii) *Destekleyici toplum*; Toplumsal destek, ilgili değerler hakkında ülke çapında bilginin yayılmasını gerektirir. Bunlar, ulusun taahhüt ettiği bölgesel ve uluslararası sözleşmelere ilişkin yerel ve ulusal çıkarlar ve sorumluluklarla ilgilidir. Bireysel vatandaşlar ve vatandaş grupları, katılmaya istekli olmalıdır ve ancak bu sayede eylem programlarına katkıda bulunurlar.

Doğal çeşitlilik ile doğrudan etkileşimi vurgulayan çalışmalar, öğrenme sürecinde önemli bir unsur olarak somutlaştırılmış deneyimi vurgulamaktadır. Doğayla birebir bedensel etkileşim ile duyuşal dikkati birleştiren çocukluk dönemi doğa araştırmasının, merak, keşif ve biyolojik çeşitliliği teşvik etme konusunda etkili olduğu öngörülmektedir. Duyuşal deneyimi daha iyi anlamak için Gibb'in (2003) somutlaştırma tanımında, insanların eylem halindeki bedenlerine ilişkin öznel ve hissedilen deneyimleri ve bu etkileşimin anlam oluşturmaları üzerindeki rolüne bakılır. Örneğin, Linzmayer, Halpenny ve Walker (2013) bir botanik bahçesini ziyaret eden çocuklar için, duyuşal deneyimlerin önemini belirlemiş ve çocukların bahçedeki anlamlı deneyimleri hatırlamalarında dokunma, görme, ses, koku ve tat almanın ne kadar önemli olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, James ve Bixler (2008), bir sahil çevre eğitim programına katılan çocuklar arasında yenilik ve duyuşal deneyimlerin, özellikle dokunmanın önemine değinmiştir. Kum, deniz kabukları, kuş parçaları ve canlı sürüngenler gibi peyzajla ilgili doğrudan duyuşal deneyime sahip olma yeteneği, çocukların öğrenmesini güçlendirmiş ve doğal nesneler ve canlılar ile yakın etkileşim için bir fırsat sağlayarak deneyimi anlamlı kılmıştır (James ve Bixler 2008). Merleau-Ponty'nin (1968) 'dünya içinde olmamız' ve dünyayı algılamamız için merkezi bir bedene sahip olma konusundaki felsefi teorileri, bu fikri anlamak için teorik bir temel sağlar. Merleau-Ponty, dünyayı nasıl deneyimlediğimiz ve dünyayı nasıl algıladığımız konusunda 'algılayan bedenin' yani deneyimlerin rolünü vurgular (Merleau Ponty 1968). Biyoçeşitlilik anlayışına olan ilgi ile ilgili bu somutlaşmış deneyim fikrinin çağdaş bir örneği sağlık, çevre ve açık hava eğitimindeki çalışmalardır. Örneğin, Brown, Jeanes ve Cutter-Mackenzie (2014) eğitime sosyo-ekolojik bir yaklaşımı tanımlar ve deneyimlerin önemine dikkat çeker.

‘Biyçeşitlilik’ terimi ilk olarak Lovejoy (1980) tarafından kullanılmış ve en yaygın olarak tür sayısını tanımlamak için tercih edilmiştir. Türleri belirlemek ve ayırmak için geleneksel yöntemlerin yetersiz olduğunu kabul eden araştırmacılar, bu tanımlı canlı organizmaların çeşitliliğini ve değişkenliğini dahil ederek değerlendirmiştir. Pek çok farklı parametreyi kapsayan bu indirgenmiş ve basit tanımlar, son otuz yılda çok ayrıntılı olarak tartışılmış ve önemli bilimsel değerlendirmelerin, uluslararası anlaşmaların, sözleşmelerin, koruma girişimlerinin, siyasi tartışmaların ve sosyo-ekonomik konuların sonuçları bu tanıma dayandırılmıştır. Nitekim ‘biyçeşitlilik’ sözcüğü dünya üzerindeki yaşamla eş anlamlı hale gelirken, terim çeşitli bilimsel disiplinlerin yanı sıra siyaset ve çevre teknolojisi alanlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır (Ghilarov, 1996).

DeLong (1996) daha kapsamlı bir tanım sunarak: ‘Biyçeşitlilik bir alanın bir özelliğidir ve özellikle canlı organizmalar içindeki ve arasındaki çeşitliliğe, canlı organizma topluluklarına, biyotik topluluklara ve biyotik süreçlere, doğal olarak meydana gelen veya insanlar tarafından değiştirilen biyotik süreçlere atıfta bulunur’ der. Biyçeşitlilik; genetik çeşitlilik ve farklı türlerin kimliği ve sayısı, tür toplulukları, biyotik topluluklar ve biyotik süreçler ve her birinin miktarı (örneğin bolluk, biyokütle, örtü, oran) ve yapısı açısından ölçülebilir (DeLong, 1996). Mikrositlerden ve habitat parçalarından tüm biyoküreye kadar herhangi bir uzaysal ölçekte gözlemlenebilir ve ölçülebilir olmasına biyçeşitlilik denmektedir (DeLong, 1996). Bu tanım, kullanıldığı bağlama göre değişiklik yapılmasına izin verir. Çeşitli yazarlar bu tanımın daha özel ve ayrıntılı olmasını önermektedir (DeLong, 1996). Örneğin, Gaston ve Spicer (1998), ‘biyçeşitlilik’ için üç katlı bir tanım önermiştir: ekolojik çeşitlilik, genetik çeşitlilik ve organizma çeşitliliği (Gaston ve Spicer, 1998).

Biyçeşitlilik farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bazı görüşlerde biyçeşitliliğin anlamı yerel biyçeşitliliğe vurgu yapılarak sınırlandırılmaktadır. Bu bağlamda araştırmacılar, biyolojik topluluklardaki insan etkilerini de biyçeşitlilik kapsamına dahil etmişlerdir (Bryant ve Barber, 1994). Angermeier (1994), biyçeşitliliğin tanımında ‘yerel’ bir kriterin bulunmamasının, biyolojik çeşitliliğin anlamlı bir biyolojik kavram olarak faydasını ciddi şekilde tehlikeye attığını, doğal biyçeşitliliğin yapay çeşitlilikten daha değerli olduğunu ve koruma çabalarının birincil odak noktası olması gerektiğini ileri sürmüştür. Yerel biyçeşitliliğin korunması, biyçeşitliliğin korunmasıyla ilgili metinlerin ana teması olarak görölmektedir (Wilson ve Peter, 1988; Hunter, 1996).

2.4.1. Biyçeşitlilik Eğitimi ve Yerel Tür Bilgisi Önemi

Biyçeşitlilik, insan yaşamının sürdürülebilirliği için önemli bir unsurdur ve fen

eğitiminde merkezi bir rol oynamakla birlikte ekosistemlerin sağlıklı işleyişi ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için hayati öneme sahiptir (McLeish, 1997). Biyoçeşitlilik eğitimi, biyoçeşitliliğin korunması ve sürdürülebilirliği için toplumun gereken bilgi ve farkındalığı geliştirmesine yardımcı olmalıdır (Kassas, 2002). Bu eğitim programları, biyoçeşitlilik kavramının geniş bir yelpazede anlaşılmasını ve toplumların biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik farklı dürtülerini kapsamalıdır. Biyoçeşitlilik eğitimi, politikacılar, bilim insanları, eğitimciler ve toplumun diğer kesimleri arasında ortak bir anlayış oluşturmali ve biyoçeşitliliğin korunması için kolektif çözümleri teşvik etmelidir (Wals, 1999).

Uluslararası Biyoçeşitlilik Sözleşmesi, biyoçeşitliliği canlı organizmalar arasındaki çeşitlilik olarak tanımlar ve onun korunması ve sürdürülebilir kullanımı için önemli bir taahhüt sunar. Bu sözleşme, biyoçeşitliliğin korunması ve insanların bu konudaki bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirmesi ve benimsemesi için biyoçeşitlilik eğitiminin birleştirici bir görev üstlenmesi gerektiğini vurgular (Dreyfus, Wals ve Van Weelie, 1999).

Biyoçeşitlilik, sadece çevrenin korunması açısından değil, aynı zamanda ekonomi, kültür, estetik ve etik açılardan da önemlidir (Kassas, 2002). Bu nedenle, biyoçeşitlilik eğitimi, biyoçeşitliliğin farklı yönlerini anlamak ve koruma çabalarına katkı sağlamak için çeşitli değerleri içermelidir. Biyoçeşitlilik, insanların doğal dünyayla olan ilişkilerini ve etkileşimlerini anlamak için önemli bir konudur. Biyoçeşitlilik eğitimi, bu konuda farkındalığı artırarak ve toplumun bilgi ve tutumlarını geliştirerek biyoçeşitliliğin korunmasına katkıda bulunabilir. Bu eğitim programları, biyoçeşitlilik konusunda farklı bakış açılarına sahip olan farklı toplulukları ve aktörleri bir araya getirerek daha etkili bir koruma stratejisi oluşturabilir (Wals, 1999).

Çevre ve fen eğitimi, biyoçeşitlilik kaybındaki mevcut eğilimleri tersine çevirmek için gerekli temel araçlardan biridir (Feinsinger, 1987). Çocuklar ve doğal dünya arasında kurulan erken bir ilişkinin gücü ve kalıcı niteliği nedeniyle çocukluk, fen eğitimini tanıtmak için kilit dönemdir (Kellert, 1985). Çocukların hayvanlarla kolayca kurdukları duygusal ilişki nedeniyle, hayvanları kullanmak böyle bir ilişkiyi teşvik etmede özellikle etkilidir (Myers ve Sanders, 2002). Genel olarak hayvanlar bu nedenle insanları doğal çevreleriyle ilişkilendirmek için etkili bir araç sağlayabilir (Vining, 2003). Uygulamada, kişisel deneyimler, bilgi ve beğeni, böyle bir bağın kurulmasında önemli belirleyicilerdir (Wilson ve Tisdell, 2005). Ek olarak, küresel biyoçeşitliliğe karşı olumlu tutumlar geliştirmek için çevre eğitimi, özellikle daha az popüler ve ihmal edilen taksonları dahil ederek, geniş bir tür çeşitliliğini kapsamalıdır (Lindermann, 2006). Genel olarak, eğitim programları çocuklara odaklanmalı ve küresel biyoçeşitliliği temsil eden yerel bir tür yelpazesini de içermelidir.

Çocukların doğaya yönelik tutumları aile, kişisel deneyimler, medya ve okuldan etkilenmektedir (Eagles ve Demare, 1999). Örneğin, televizyon ve internet çocukların yaşamlarında merkezi bir yer kaplar, hatta ailenin rolünün yerini alır ve açık hava ve sosyal sosyal aktivitelere en büyük alternatif olarak görülür (Huston, Wright ve Green, 1999). Günümüzde internet çocuklar için ana bilgi kaynağı haline gelmiştir; aynı zamanda sosyal etkileşimler için ana kanallardan biridir. Sonuç olarak, ekran önünde geçirilen önemli miktarda zaman ile çocukların davranışlarında açık hava etkinliklerinin zararına olan güçlü bir değişim yakın zamanda belgelenmiştir (Holden 2012). Bunun doğal bir getirisi olarak da medya (özellikle internet tabanlı) artık tür çeşitliliği ve çevresel konular hakkında bilgi sağlayan ana kanallar olarak kabul görmektedir (Lindermann ve Bose, 2008). Buna göre, koruma eğitimcileri, çevresel bilinci geliştirmek ve biyoçeşitliliğin korunmasıyla ilgili endişeleri dile getirmek için internete güvenmektedir. Genel olarak, koruma konularına ilişkin mesajlar birkaç ikonik, popüler ve ‘sevimli’ türe (örneğin, kutup ayısı, yunus vb.) dayanmaktadır (Kellert, 2002). Bu nedenle, biyoçeşitlilik hakkında en çok talep edilen ve kolay erişilebilir bilgiler egzotik ve çekici hayvanlar tarafından temsil edilmektedir. Bu eğilim, ‘çocukları doğanın egzotik, hayranlık uyandıran ve çok, çok uzak yerlerde asla deneyimlemeyeceklerini düşünmeye koşullandırma’ eğilimindedir (Chipeniuk, 1995).

Bu durum, muhtemelen, insanlar ve biyolojik çevreleri arasındaki zararlı kopukluk (Kellert, 2002; Kareiva, 2008; Pergams ve Zaradic, 2008) ile birlikte, çocukların yerel biyoçeşitlilik (Balmford, Clegg, Coulson ve Taylor, 2002) hakkındaki son derece zayıf bilgi düzeyini açıklamaktadır. Genel olarak, çocukların günlük yaşamları son on yılda büyük ölçüde iç mekanlara kaymıştır (White, 2004). Sanal bilgi ve dolaylı deneyimler, giderek doğrudan ve gerçek kişisel deneyimlerin yerini almaktadır (Pyle, 2002).

Biyoçeşitlilik alanının geniş boyutları ve (farklı öğrenci gruplarıyla ilgili) çok çeşitli öğrenme hedefleri nedeniyle, eğitimcilerin, adımlarının gidişatını yönlendirmelerine yardımcı olacak bakış açıları belirlemeleri gerekir (Kassas, 2002). Bu anlamda üç temel bakış açısı düşünülebilir. (i) Ekolojiyi anlamak; Ekolojik okuryazarlık, ekosistemi paylaşan farklı türler (bitkiler, hayvanlar vb.) arasındaki ilişkileri anlamak anlamına gelir. Bu, insan eyleminin biyota üzerindeki etkilerini anlamayı da içerir. (ii) Doğa ile yakınlık; Biyoçeşitlilik, korunması ve sürdürülebilir kullanımı ile çalışmak için doğa ile kişisel bir ilişki geliştirmek gerekir. Bu, biyota ve habitatları ile teması sağlayan saha çalışmasının özel değerinin altını çizer; bilimsel, estetik ve kaynak değerlerinin takdirini geliştirir; biyotaya (veya onun özel taksonlarına) ve ekolojik düzeninin dengesine özen gösterir. Burada merak, zevk vb. duygulardan ve nihayetinde önemsemekten bahsedilebilir. Bu katılımla, biyoçeşitlilik için

eylem iş haline gelir. (iii) Destekleyici toplum; Toplumsal destek, ilgili değerler hakkında ülke çapında bilginin yayılmasını gerektirir.

Weilbacher (1993), bireylerin bir canlı türünü ancak onu bilirlerse ve onunla bir ilişki geliştirirlerse koruyabileceğini savunur. Biyoçeşitlilikte yaşanan azalma, organizma biyolojisine yeniden ilgi uyandırmış ve eğitimde organizmaların ve onların çeşitliliğinin araştırılmasına daha fazla vurgu yapılması için talepleri ortaya çıkarmıştır (Mallow, 1994). Yine de öğrenciler klasik taksonomi eğitiminde olduğu gibi yalnızca isimlerin ve bilgilerin pasif alıcıları olmamalıdır. Bu anlamda Mayer (1992) yaptığı bir araştırmasında, uzmanların çoğu, biyoçeşitlilik eğitiminin, öğrencilerin (a) yakın çevrelerindeki bitkileri ve hayvanları gözlemlediği ve araştırdığı, (b) yerel türler hakkında bilgi sahibi olduğu ve (c) onları anladığı aktif bir süreç olması gerektiğini iddia etmektedir.

2.4.2. Okul Öncesi Dönemde Biyoçeşitlilik Eğitiminin Önemi

Biyoçeşitliliği öğrenmek ve anlamak, türler, yaşam öyküleri ve kimlikleri hakkında temel bilgileri gerektirir (Palmberg, Hofman-Bergholm, Jeronen ve Yli-Panula, 2017). Bu nedenle tür bilgisi sadece isimlendirme ile ilgili değildir. Aynı zamanda habitatlarındaki türleri tanıma, nasıl ve nerede yaşadıklarını ve diğer türlerle nasıl etkileşime girdiklerini bilme yeteneği ile de ilgilidir (Skarstein ve Skarstein, 2020). Skarstein ve Skarstein'a göre tür bilgisi bu nedenle ekolojik bilgiyi içerir (Skarstein ve Skarstein, 2020). Biyoçeşitliliğin korunması, ekosistemler kadar türler hakkında da bilgi sahibi olan ve doğanın ve türlerin toplumla nasıl bağlantı kurduğunu anlayan bireylere bağlıdır (Wolff, Wolff, Sjöblom, Hofman-Bergholm ve Palmberg, 2017). Türler hakkında bilgi ve biyoçeşitliliğin önemini anlamak ekolojik sürdürülebilirlik ile ilgili olsa da, biyoçeşitliliğin kaybının toplumlar ve bu toplumların ekonomileri için de bariz sonuçları vardır.

Bazı çalışmalar biyoçeşitlilik eğitiminin mevcut zorluklarına işaret etmiştir (Lindemann-Matthies, Constantinou, Lehnert, Nagel, Raper ve Kadji-Beltran, 2011). Genel anlamda, yapılan çalışmalar sürdürülebilir kalkınma için bilimsel okuryazarlık ve çevreye duyarlı vatandaşlar geliştirmenin önemi konusunda hemfikirdir (Skarstein ve Skarstein, 2019). UNESCO'nun (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü) öne sürdüğü gibi, günümüz çocukları özellikle çevre yanlısı değişimin potansiyel temsilcileridir (Yli-Panula ve Matikainen, 2014). Çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren doğal dünya ile günlük etkileşimleri yoluyla bilimin kavram ve fikirlerine ilişkin ilk anlayışlarını geliştirirler (Skarstein ve Skarstein, 2020). Bu etkileşim, yakın çevrelerine karşı büyük bir merak uyandırır, sorular sorar ve duyular yoluyla keşfederler. Bu bağlamda ilgili yönlerden biri,

çocukların sosyo-bilimsel konulardaki fikirlerini incelemek için öğrenme durumları sağlayan eğitimsel müdahaleleri teşvik etmektir (Skarstein ve Skarstein, 2019). Fen eğitimi bağlamında açık hava eğitimi, çocukların çevrelerinde bağlamsal bir şekilde öğrenebilecekleri, keşfedebilecekleri, sürdürülebilir ve sorumlu çevresel tutumlar geliştirebilecekleri vb. bu konular üzerinde çalışmaya olanak tanır (Finnish National Board of Education, 2016).

Son zamanlarda, biyoçeşitlilik anlayışını geliştirmek amacıyla Avrupa ülkelerinde eğitim programları ve materyalleri geliştirilmiştir. Bu programların etkililiğini değerlendirmek için uygun değerlendirmelere ihtiyaç vardır (Cuche ve Gigon, 1996). Şu anda, modern biyoçeşitlilik eğitiminin sonuçları hakkında çok az şey bilinmektedir. Önceki çalışmalar çevre eğitiminin öğrencilerin çevresel bilgileri, tutumları ve davranışları üzerindeki etkilerine odaklanmıştır (Hines, Hungerford ve Tomera, 1986; Langeheine ve Lehmann, 1986; Leeming ve diğerleri, 1993; Leeming, Dwyer, Porter, Cobern ve Oliver, 1997).

Tasarlanan eğitim programları genellikle belirli sınıf seviyeleri için değil, belirli bir okul türü (örneğin, ilkokul veya ortaokul) için tasarlanmıştır. Bununla birlikte, programların uygunluğunu geliştirmek için, farklı yaşlardaki çocukların bir programdan benzer derecede fayda sağlayıp sağlamadığını bilmek önemlidir (Leeming ve diğerleri, 1993).

Sandifer, Sutton-Geier ve Ward (2015), doğa ile etkileşime girmenin faydalarının kapsamlı bir tipolojisini gösterir ve analizlerine biyoçeşitlilik deneyiminin önemini dile getirir. ‘Doğayı deneyimlemekten ve daha spesifik olarak biyoçeşitlilikten kaynaklanan insan sağlığı yararlarının çeşitliliğini ve karmaşıklığını’ daha iyi takdir etmeye başladığımızda, biyoçeşitlilik kaybının hızlanmasında da kritik bir noktaya ulaştığımız gerçeği üzerinde dururlar. Bu endişeyi, çeşitliliğin algılanması, deneyimi ve değerlendirilmesi konusunda algılanan bir araştırma eksikliğiyle birleştirmek (Voigt ve Wurster 2015), eğitimcilerin çalışmaları için bir aciliyet duygusuna ve artan bir öneme sahiptir. Van Weelie ve Wals (2002) fen eğitiminin biyoçeşitliliği anlamlı hale getirmede önemli bir role sahip olduğunu savunur ve biyoçeşitlilik kavramının öğrencilerin ‘dünyalarını varoluşsal bir şekilde inşa etmelerine, eleştirmelerine, özgürleştirmelerine ve dönüştürmelerine’ izin verdiği sonucuna ulaşır (Van Weelie ve Wals, 2002). 1154). Bu ilerlemenin olası bir örneği olarak, Thomashow (2002), öğrencilerin günlük duyuşsal deneyimler yoluyla doğanın ayrıntılarını ve modellerini gözlemleme ve deneyimlemeden biyosfer anlayışının gelişimine kadar ilerlediği bir süreci tanımlar. Bu genel ilerleme, çevre eğitiminde güçlü bir vurgu ile uyumludur, yani çocukların doğal dünya ile kişisel ve anlamlı bir ilişki kurmak için doğayı keşfetmelerine izin verme ihtiyacı, deneyimsel eğitim tarihi boyunca örülen bir fikirdir (Roberts 2012).

Biyoçeşitlilik öğrenimi, sürdürülebilirlik eğitiminin önemli bir parçasıdır.

Finlandiya'da kreşlerden, anaokullarından, ilk ve orta okullardan öğretmenleri ve çocukları içeren üç yıllık bir biyoçeşitlilik projesinde, biyoçeşitliliğin çocukların daha ilk yıllarında öğrenebilecekleri bir konu olduğu kanıtlanmaktadır (Edwards ve Cutter-Mackenzie, 2013). Okul öncesi dönem çocukları aslında bu projede en istekli katılımcılar olarak tanımlanmaktadır. Küçük çocuklar için biyoçeşitlilik eğitiminin önemli bir amacı, canlı ve cansız doğa arasındaki ilişkilerin önemini ve türün yerel habitatlara bağımlılığını anlamaya başlamalarıdır. Okul öncesi dönemde tür öğrenimi, esas olarak oyun temelli öğrenme yoluyla gerçekleşir. Edwards ve Cutter-Mackenzie yaptıkları çalışmada üç farklı oyun türü kullanmışlardır: Açık uçlu oyun, modellenmiş oyun ve amaca yönelik çerçeveli oyun (Edwards ve Cutter-Mackenzie, 2013). Bu oyun türlerinden ilki en çocuk merkezli, üçüncüsü ise en çok yetişkin liderliğindeki oyundur. Her oyun türü, keşfetmeyi, yansıtmayı, tartışmayı ve çocukların biyoçeşitlilik konusundaki farkındalığını tetiklemeyi amaçlamıştır. Edwards ve Cutter-Mackenzie, üç oyun türünün de çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Öğretmenlerin kavramları öğretme yöntemleri ve kullandıkları pedagojik stratejiler de, küçük çocuklarla fen eğitiminde önemlidir. Yapılan bir çalışmada, hem iç mekan hem de dış mekan aktiviteleri dahil olmak üzere karmaşık yöntemler kullanılmıştır (Chawla ve Rivkin, 2014). Bu bağlamda, biyoçeşitlilik hakkında bilgi edinirken açık hava deneyimleri, iç mekan deneyimlerinden daha önemlidir sonucuna varıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, en iyi sonuçlar, iç ve dış mekan deneyimlerini ortaklaşa kullanıldığı etkinliklerin bir kombinasyonundan geldiği öne sürülmektedir. Bu, Edwards ve Cutter-Mackenzie'nin (2013) sonuçlarıyla ilişkilidir. Açık hava çalışmaları, keşif ve gezilerin yanı sıra, katılımcılar iç mekanlarda drama, müzik ve görsel sanatlar, resim çalışmaları ve bitki yetiştirme ve sopa böceklerin bakımı gibi etkinlikleri de deneyimlemişlerdir.

Skarstein ve Skarstein'a göre tür isimleri dilimizin ve kültürümüzün bir parçasıdır (Skarstein ve Skarstein, 2019). Doğa deneyimleri başkalarıyla iletişim kurarken ve paylaşıırken önemlidirler. Türlerin isimleri, doğa ve doğadaki ilişkiler hakkında daha fazla bilgi edinmemize yardımcı olmasının yanı sıra ekolojik bilgiyi asabileceğimiz kancalar gibidirler (Skarstein ve Skarstein, 2019). Bu, tür değişiklikleri belirleme yeteneği bir ekosistemin durumu hakkında önemli bilgiler verebilir. Öğrencilerin doğayı okumalarına ve farklı bağlamlarda biyoçeşitliliği ayırt etme becerisi kazanmalarına ve bu tür değişiklikleri fark etmelerine yardımcı olmak için, onların biyoçeşitliliği nasıl deneyimlediklerini ve ekosistemlerin farklı bileşenlerini nasıl ayırt ettiklerini araştırmak gerekmektedir. Okuldaki ilk yıllardaki deneyimler, öğrencilerin daha sonraki yaşamlarında anlayışlarının gelişimi için önemlidir. Hutchison (1998) gibi diğer araştırmacılar, erken çocukluğun, bir çocuğun çalışan

dünya teorisinin ortaya çıkması için çok önemli bir dönem olduğunu savunmaktadırlar. Çocukların doğa ve çevre hakkındaki fikirlerinin karşılanması önemli olduğunu, çünkü bu hassas gelişim döneminde belirli değer ve inançların köklenebileceğini ileri sürmektedirler.

Eğitim deneyimlerinin tutum ve davranışları nasıl etkilediğini ve bunların çevresel olarak daha olumlu bir davranışa yol açıp açmayacağını göstermenin, insanların farklı ekosistemlerdeki canlılar hakkında çok şey öğrendiğini göstermekten çok daha zor olduğu tartışılmıştır (Braus, 2003). Öğrencilerin farklı ekosistemlerdeki organizmaların çeşitliliğini ve ne tür erken biyoçeşitlilik deneyimlerine sahip olduklarını ayırt etme yeteneklerini araştırmak çok önemli olacaktır. Çocukların doğadaki organizmaları algılamaları hakkında daha fazla bilgi sahibi olunursa, öğretim ve müfredat tasarımına ilişkin içgörüler kazanılır ve çocukların anlayışları üzerine inşa edilebilir (Shepardson, 2002).

İster antropojenik bir bakış açısından ister daha ezoterik bir bilimsel perspektiften olsun, küresel biyoçeşitliliğin korunması acil bir öncelik olarak görülmektedir (örneğin Wilson, 1992; Department of the Environment, 1995; Reaka-Kudla ve diğerleri, 1997; Gaston ve Spicer, 1998). Türlerin yok olması, evrimsel sürecin kaçınılmaz bir parçasıdır, ancak mevcut yok olma hızının, fosil kayıtlarında tanımlanan beş büyük kitlesel yok oluşla kıyaslandığında, insan faaliyetleri tarafından hızlandırıldığına dair güçlü kanıtlar vardır (Leakey ve Lewin, 1995). Bu bağlamda insanları biyoçeşitliliğin değeri ve kişisel eylemlerinin biyolojik çeşitliliği nasıl etkileyebileceği konusunda uyarmaktan daha büyük bir eğitim önceliği olmadığı iddia edilebilir. Başka bir bakış açısından çocuklar, yetişkinlere göre yeni fikirlere daha açık olabildikleri ve temasa geçtikleri yetişkinlerin davranışlarını etkileyebildikleri için biyoçeşitlilik eğitimini hedeflemek için elverişli bir gruptur (Barker ve Elliott, 2000).

Ayrıca okul çevre eğitimi programlarının toplumdaki yetişkinlerin farkındalığını, tutumlarını ve davranışlarını etkileme potansiyelinin artan bir farkındalığı vardır (Ballantyne, Connell ve Fien, 1998). Bu nedenle, öğrencilerin çevre etiği kazanmalarını sağlayan eğitim planları geliştirme ihtiyacı uluslararası düzeyde kabul görmektedir (Engleson ve Yockers, 1994).

2.5. Ele Alınan Üç Yerel Tür ile İlgili Bilgiler

2.5.1. Deniz Kaplumbağaları: Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları, Özellikleri ve Yaşam Döngüleri

Deniz kaplumbağaları, okyanusların ve denizlerin önemli ekosistem bileşenlerinden biridir. Bu canlılar, milyonlarca yıl önce evrimleşmiş olup, günümüzde çeşitli çevresel

tehditlerle karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle Akdeniz kıyılarında önemli üreme ve yaşam alanlarına sahip olan deniz kaplumbağaları, ekolojik dengede kritik bir rol oynamaktadır (Hamann vd., 2010). Bu bölümde, deniz kaplumbağalarının temel biyolojik özellikleri, yaşam döngüleri ve Akdeniz kıyılarındaki yaşam alanları ele alınmıştır.

2.5.1.1. Deniz Kaplumbağalarının Biyolojik Özellikleri

Deniz kaplumbağaları, Testudines takımına ait olup, yedi ana türü bulunmaktadır: Yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*), Caretta caretta (*Caretta caretta*), Deri sırtlı deniz kaplumbağası (*Dermochelys coriacea*), Zeytin yeşili deniz kaplumbağası (*Lepidochelys olivacea*), Şahin gagalı deniz kaplumbağası (*Eretmochelys imbricata*), Kemp's ridley deniz kaplumbağası (*Lepidochelys kempii*) ve Düz kabuklu deniz kaplumbağası (*Natator depressus*) (Spotila, 2004). Akdeniz'de ise başlıca *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türleri yaygın olarak bulunmaktadır (Casale ve Margaritoulis, 2010).

Deniz kaplumbağaları, geniş ve yassı bir kabuğa, uzun yüzgeç benzeri bacaklara ve güçlü bir çeneye sahiptir. Vücut yapıları, deniz ortamında uzun mesafeleri yüzebilmelerini sağlar. Deniz kaplumbağalarının solunum sistemi, uzun süre su altında kalmalarına olanak tanır, ancak yine de düzenli aralıklarla yüzeye çıkarak hava almaları gerekmektedir (Lutcavage, 2017).

2.5.1.2. Yaşam Döngüleri

Deniz kaplumbağalarının yaşam döngüleri birkaç ana aşamadan oluşur: yumurtlama, yavruların denize ulaşması, gençlik dönemi ve yetişkinlik (Carr, 1987).

- 1) **Yumurtlama:** Dişi deniz kaplumbağaları, genellikle yaz aylarında sahillere çıkarak yumurtalarını kuma gömer. Her yuva yaklaşık 100-120 yumurta içerir ve bu yumurtalar yaklaşık 60 gün sonra çatlar (Chaloupka ve Limpus, 2001).
- 2) **Yavruların Denize Ulaşması:** Yavrular, yumurtadan çıktıktan sonra hızla denize ulaşmaya çalışırlar. Bu süreç, yavrular için oldukça tehlikelidir; çünkü yırtıcılar ve insan faaliyetleri nedeniyle büyük kayıplar yaşanabilir (Godley vd., 1998).
- 3) **Gençlik Dönemi:** Yavrular denize ulaştıktan sonra geniş okyanuslarda birkaç yıl geçirirler. Bu dönemde, genç kaplumbağalar genellikle açık denizlerde beslenir ve büyürler (Mazaris, Matsinos, ve Pantis, 2009).
- 4) **Yetişkinlik:** Yetişkin deniz kaplumbağaları, üreme dönemi geldiğinde doğdukları

sahillere geri dönerler. Bu döngü, genellikle her iki ila üç yılda bir tekrarlanır (Baran ve Kasperek, 1989).

2.5.1.3. Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları ve Özellikleri

Akdeniz, deniz kaplumbağaları için önemli bir yaşam ve üreme alanıdır. Özellikle Türkiye, Yunanistan, Kıbrıs ve İtalya kıyıları, *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türleri için kritik öneme sahiptir (Margaritoulis vd., 2003).

- 1) **Türkiye:** Türkiye'nin Akdeniz kıyıları, deniz kaplumbağalarının en önemli üreme alanlarından biridir. Patara, İztuzu, Anamur ve Belek plajları, *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türlerinin yoğun olarak yuvalama yaptığı sahillerdir (Yalçın Özdilek vd., 2006).
- 2) **Yunanistan:** Zakynthos Adası, *Caretta caretta* türü için önemli bir üreme alanıdır. Adanın plajları, her yıl binlerce kaplumbağanın yuva yaptığı alanlar olarak bilinir (Margaritoulis ve Rees, 2011).
- 3) **Kıbrıs:** Kıbrıs'ın kuzey kıyıları, özellikle Alagadi plajı, *Chelonia mydas* türü için önemli bir üreme bölgesidir. Bu bölgede yapılan koruma çalışmaları, kaplumbağa nüfusunun sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır (Casale vd., 2018).
- 4) **İtalya:** İtalya'nın güney kıyıları, özellikle Calabria ve Sicilya, *Caretta caretta* türünün üreme alanları arasında yer almaktadır. İtalyan hükümeti ve sivil toplum kuruluşları, bu alanların korunması için çeşitli projeler yürütmektedir (Fish vd., 2008).

2.5.1.4. Tehditler ve Koruma Çalışmaları

Deniz kaplumbağaları, doğal ve insan kaynaklı birçok tehditle karşı karşıyadır. Kıyı gelişimi, kirlilik, plastik atıklar, ışık kirliliği, balıkçılık faaliyetleri ve iklim değişikliği, kaplumbağaların yaşam alanlarını ve yaşam döngülerini olumsuz etkilemektedir (Lutcavage vd., 1997). Manavgat sahilinde deniz kaplumbağalarının balık ağlarına takılarak ölmeleri önemli bir tehdit unsurudur (Sert, Deval ve Taşkavak, 2023). Balıkçı ağlarına takılan kaplumbağalar, nefessiz kalarak ölmektedir ve bu durum kaplumbağa popülasyonunu ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bu anlamda balıkçıların ağlarını gece boyunca denizde bırakmamaları, kaplumbağaların korunması için kritik öneme sahiptir (Sert, Deval ve Taşkavak, 2023). Bu tehditler karşısında, ulusal ve uluslararası düzeyde birçok koruma çalışması yürütülmektedir. Özellikle Türkiye'de, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve çeşitli sivil

toplum kuruluşları tarafından yürütülen koruma projeleri, kaplumbağa nüfusunun sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır (Baran ve Kasperek, 1989). Deniz kaplumbağaları, ekosistemlerin sağlığı ve biyolojik çeşitliliğin korunması açısından büyük öneme sahiptir. Akdeniz kıyılarındaki yaşam alanları, bu türlerin üreme ve yaşama süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, deniz kaplumbağalarının korunması ve yaşam alanlarının sürdürülebilirliğinin sağlanması için bilimsel araştırmaların ve koruma çalışmalarının devam etmesi gerekmektedir (Hamann vd., 2010).

2.5.2. Akdeniz Fokları: Yaşam Alanları, Özellikleri ve Koruma Çalışmaları

Akdeniz fokları (*Monachus monachus*), dünyada nesli tehlike altında olan memeli türlerinden biridir. Bu foklar, Akdeniz, Ege ve Karadeniz kıyılarında bulunur ve yaşam döngüleri, üreme alışkanlıkları ile yaşam alanlarının korunması büyük önem taşır (Johnson ve Lavigne, 1999). Bu bölümde, Akdeniz foklarının biyolojik özellikleri, yaşam döngüleri, Akdeniz kıyılarındaki yaşam alanları ve koruma çalışmaları ele alınmıştır.

2.5.2.1. Akdeniz Foklarının Biyolojik Özellikleri

Akdeniz foku, *Monachus* cinsi içinde yer alan üç fok türünden biridir. Ortalama 2.4 metre uzunluğa ve 250-300 kilogram ağırlığa sahiptir. Yetişkinlerin kürk rengi genellikle kahverengi veya gri tonlarındadır, yavrular ise daha koyu renklidir (Karamanlidis vd., 2004). Akdeniz fokları, derin mağaralarda, deniz kenarındaki kayalık alanlarda ve nadiren de olsa açık plajlarda yaşarlar (Johnson ve Lavigne, 1999).

2.5.2.2. Yaşam Döngüleri

Akdeniz foklarının yaşam döngüsü birkaç aşamadan oluşur: üreme, yavruların büyümesi, gençlik dönemi ve yetişkinlik.

- 1) Üreme:** Akdeniz fokları, genellikle karanlık ve erişilmesi zor mağaralarda doğum yapar. Üreme mevsimi genellikle Eylül ve Kasım ayları arasındadır ve dişiler her iki yılda bir doğum yaparlar. Her doğumda genellikle bir yavru dünyaya gelir (Güçlüsoy vd., 2004).
- 2) Yavruların Büyümesi:** Yavrular doğduklarında yaklaşık 1 metre uzunluğunda ve 15-20 kilogram ağırlığındadır. Anneleri tarafından yaklaşık 4-6 ay boyunca emzirilirler ve bu süreçte hızlı bir şekilde büyürler (Karamanlidis ve Dendrinis, 2015).

- 3) **Gençlik Dönemi:** Yavrular sütten kesildikten sonra, gençlik dönemine girerler. Bu dönemde, beslenme ve hayatta kalma becerilerini geliştirirler. Genç foklar, birkaç yıl boyunca annelerinin yanında kalabilirler.
- 4) **Yetişkinlik:** Yetişkin foklar, yaklaşık 4-5 yaşlarında cinsel olgunluğa ulaşırlar. Yetişkinlik döneminde, üreme ve yavrularını büyütmeye sorumluluğunu üstlenirler (Johnson ve Lavigne, 1999).

2.5.2.3. Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları ve Özellikleri

Akdeniz fokları, Ege ve Akdeniz kıyılarında, özellikle Türkiye, Yunanistan ve Kuzey Afrika kıyılarında yaşamaktadır. Bu bölgeler, fokların üreme ve yaşam döngüleri için kritik öneme sahiptir ((Karamanlidis ve Dendrinis, 2015).

- 1) **Türkiye:** Türkiye'nin Akdeniz ve Ege kıyıları, Akdeniz foklarının önemli yaşam alanlarından biridir. Foça, Mersin ve Antalya kıyıları, bu türün yoğun olarak bulunduğu bölgelerdir (Güçlüsoy vd., 2004).

Yunanistan: Yunanistan'ın Ege kıyıları ve adaları, Akdeniz foklarının en önemli yaşam alanlarından biridir. Özellikle Alonissos Adası, Akdeniz fokları için bir koruma alanıdır ((Karamanlidis ve Dendrinis, 2015).

- 2) **Kuzey Afrika:** Fas ve Cezayir kıyıları, Akdeniz foklarının yaşam alanları arasında yer almaktadır. Bu bölgelerdeki mağaralar, fokların üreme ve yavrilama alanlarıdır (Johnson ve Lavigne, 1999).

2.5.2.4. Tehditler ve Koruma Çalışmaları

Akdeniz fokları, çeşitli tehditlerle karşı karşıyadır. Kıyı gelişimi, turizm, balıkçılık faaliyetleri ve kirlilik, bu türün yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Ayrıca, fokların doğal düşmanları ve iklim değişikliği de popülasyonlarını olumsuz etkilemektedir (Karamanlidis ve Dendrinis, 2015).

Koruma çalışmaları, Akdeniz foklarının neslinin devamı için hayati önem taşımaktadır. Türkiye ve Yunanistan'da, fokların yaşam alanlarının korunması için çeşitli projeler yürütülmektedir. Foça ve Alonissos gibi bölgelerde, fokların korunması için özel koruma alanları oluşturulmuş ve bu alanlarda fokların yaşam döngülerini sürdürebilmeleri için gerekli önlemler alınmıştır (Güçlüsoy vd., 2004). Ayrıca, uluslararası düzeyde yapılan anlaşmalar ve koruma programları, Akdeniz foklarının korunmasına katkı sağlamaktadır (Johnson ve Lavigne, 1999).

Akdeniz fokları, ekosistemlerin sağığı ve biyolojik çeşitliliğın korunması açısından büyük öneme sahiptir. Akdeniz kıyılarındaki yaşam alanları, bu türlerin üreme ve yaşama süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, Akdeniz foklarının korunması ve yaşam alanlarının sürdürülebilirliğinin sağılanması için bilimsel araştırmaların ve koruma çalışmalarının devam etmesi gerekmektedir (Karamanlidis vd., 2004).

2.5.3. Kum Zambakları: Yaşam Alanları, Özellikleri ve Koruma Çalışmaları

Kum zambakları (*Pancratium maritimum*), Akdeniz bölgesinde ve bazı Atlantik kıyılarında doğal olarak yetişen çok yıllık, soğanlı bitkilerdir. Nergisgiller (*Amaryllidaceae*) familyasına ait bu bitkiler, kıyı kumullarında bulunur ve beyaz çiçekleri ile dikkat çeker (Erken ve Özzambak, 2010). Bu bölümde, kum zambaklarının biyolojik özellikleri, yaşam döngüleri, Akdeniz kıyılarındaki yaşam alanları ve koruma çalışmaları ele alınmıştır.

2.5.3.1. Kum Zambaklarının Biyolojik Özellikleri

Kum zambakları, yaklaşık 40-45 cm boyunda, geniş ve uzun şeritsi yaprakları olan, beyaz çiçekli bitkilerdir. Çiçeklenme dönemi genellikle yaz aylarında başlar ve sonbahara kadar devam eder. Kum zambakları, tuzlu suya, rüzgara ve kum dalgalarına dayanıklı yapıları sayesinde sahil ekosistemlerinde hayatta kalabilirler (ÇOMÜ, 2019).

2.5.3.2. Yaşam Döngüleri

Kum zambaklarının yaşam döngüsü birkaç aşamadan oluşur: tohum, çimlenme, büyüme ve çiçeklenme.

- 1) **Tohum:** Kum zambaklarının tohumları, deniz kenarındaki kumullarda bulunur. Tohumlar, deniz tuzu ve kuraklık gibi zorlu koşullara dayanıklıdır (Erken ve Özzambak, 2010).
- 2) **Çimlenme:** Tohumların çimlenmesi, genellikle ilkbahar aylarında başlar. Çimlenme süreci, tohumların uygun nem ve sıcaklık koşullarını bulması ile gerçekleşir (ÇOMÜ, 2019).
- 3) **Büyüme:** Çimlenmeden sonra bitkiler hızla büyür ve geniş yapraklar geliştirir. Bu yapraklar, bitkinin fotosentez yaparak besin üretmesini sağlar (Zahreddine, Clubbe, Baalbaki, Ghalayini ve Talhouk 2004).
- 4) **Çiçeklenme:** Kum zambakları, yaz aylarında çiçek açar. Çiçeklenme dönemi,

bitkilerin tozlaşma ve tohum üretme sürecidir. Bu dönemde, bitkiler beyaz ve hoş kokulu çiçekler açar (Zahreddine, vd., 2004).

2.5.3.3. Akdeniz Kıyılarındaki Yaşam Alanları ve Özellikleri

Kum zambakları, Akdeniz ve Ege kıyılarında yaygın olarak bulunur. Bu bölgelerde, özellikle Türkiye, Yunanistan ve Kuzey Afrika kıyılarında yoğunlaşmışlardır. Kum zambaklarının yaşam alanları, tuzlu suya ve rüzgarlara dayanıklı kumullar ve kıyı bölgeleridir (Zahreddine, vd., 2004).

- 1) Türkiye:** Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyıları, kum zambaklarının yoğun olarak bulunduğu bölgelerdir. Foça, Mersin ve Antalya kıyıları, bu bitkilerin önemli yaşam alanları arasındadır (Erken ve Özzambak, 2010).
- 2) Yunanistan:** Yunanistan'ın Ege kıyıları, kum zambakları için önemli bir yaşam alanıdır. Bu bölgelerdeki kumullar, bitkilerin hayatta kalması için uygun koşullar sağlar (Zahreddine vd., 2004).
- 3) Kuzey Afrika:** Fas ve Cezayir kıyıları, kum zambaklarının yaygın olarak bulunduğu alanlardır. Bu bölgelerde, bitkilerin tohumları ve çiçekleri, kıyı ekosistemlerinin bir parçası olarak önemli bir rol oynar (Erken ve Özzambak, 2010).

2.5.3.4. Tehditler ve Koruma Çalışmaları

Kum zambakları, çeşitli tehditlerle karşı karşıyadır. Kıyı gelişimi, turizm, insan faaliyetleri ve kirlilik, bu bitkilerin yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Ayrıca, kıyı bölgelerinde artan yapılaşma ve tarım faaliyetleri de kum zambaklarının doğal yaşam alanlarını olumsuz etkilemektedir (Akçal, 2020; EKODOSD, 2022).

Koruma çalışmaları, kum zambaklarının neslinin devamı için hayati önem taşımaktadır. Türkiye'de ve diğer Akdeniz ülkelerinde, kum zambaklarının korunması için çeşitli projeler yürütülmektedir. Bu projeler, bitkilerin yaşam alanlarının korunması, tohumların toplanması ve yeniden dikilmesi, ayrıca halkın bilinçlendirilmesi gibi önlemleri içermektedir (EKODOSD, 2022; OMÜ, 2023).

Bu türlerin korunması, Akdeniz ekosistemlerinin sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağaları gibi yerel türlerin yaşam alanları, özellikleri ve yaşam döngüleri hakkında bilgi sahibi olmak, bu türlerin korunmasına yönelik farkındalık yaratmak için kritiktir. Bu çalışmada, yerel üç türe

odaklanarak, çocukların çevresel farkındalıkları ve yerel tür bilgilerinin arttırılması ana hedeftir. Bu yaklaşım, erken yaşta kazanılan çevre bilincinin uzun vadede sürdürülebilir çevre davranışlarına dönüşmesine katkı sağlayabilir.

2.6. Okul Öncesi Dönemde Biyoçeşitlilik Eğitimi Üzerine Yurt Dışında ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

2.6.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik eğitimi üzerine yapılan araştırmalar, çocukların doğa ve çevre bilincini arttırmada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Finlandiya’da yapılan bir çalışmada, erken çocukluk öğretmen adaylarının tür bilgisi ve biyoçeşitlilik farkındalığı üzerine odaklanılmıştır. Wolff ve Skarstein (2020) tarafından gerçekleştirilen bu araştırma, öğretmen adaylarının tür tanımlama becerileri, bu bilginin önemi hakkındaki görüşleri ve öğrenme deneyimlerini incelemiştir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının tür öğrenimi konusunda hevesli olduklarını ve bu bilginin sürdürülebilirlik eğitimi için kritik olduğunu ortaya koymuştur.

Kaasinen (2009), bitki türlerini tanıma, öğrenme ve öğretme süreçlerini genel eğitim bağlamında inceleyen bir doktora tezidir. Araştırma, öğrencilerin ve öğretmenlerin bitki türleri bilgisini artırmanın eğitimde sürdürülebilirlik açısından önemini vurgulamaktadır. Kaasinen (2019), Finlandiya’daki öğrencilerin ve öğretmenlerin bitki türlerini tanıma becerilerini incelemiştir. Çalışma, bu becerilerin eğitimde daha etkili bir şekilde öğretilmesi gerektiğini öne sürmektedir.

Palmberg (2012), öğrenci öğretmenlerin bitki ve hayvan türlerine yönelik bilgi ve ilgilerini incelemiştir. Çalışma, öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda bilgi sahibi olmalarının sürdürülebilir gelişim için önemini vurgulamaktadır. Palmberg ve diğerleri (2015), Kuzey-Baltık bölgesindeki öğrenci öğretmenlerin bitki ve hayvan türlerini tanıma becerilerini incelemiştir. Araştırma, tür bilgisi ve biyolojik çeşitlilik eğitiminin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki önemini ele almaktadır. Benzer şekilde Beery ve Fridberg’in (2022) çalışması, İsveç’teki okul öncesi eğitimcilerin doğaya bağlılığı teşvik etmeye yönelik öğretim yaklaşımlarını ve bu konudaki görüşlerini incelemektedir. Araştırma, öğretmenlerin doğa ile bağlantılı eğitim pratiğine nasıl yaklaştıklarını, bu süreci destekleyen veya engelleyen faktörleri ve doğaya bağlılık kavramını nasıl anladıklarını anlamayı amaçlamıştır. Çalışmada, nitel araştırma yöntemleri kullanılarak öğretmenlerle derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Sonuçlar, eğitimcilerin doğaya bağlılığı çocukların duygusal, sosyal ve bilişsel gelişimi için kritik bir unsur olarak gördüklerini ortaya koymuştur. Öğretmenler, açık hava etkinlikleri,

doğa gözlemleri ve çevreyle etkileşim gibi uygulamalarla çocukların doğaya olan ilgisini ve merakını artırmayı hedeflediklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, araştırma, bazı zorlukların da altını çizmektedir. Öğretmenler, müfredat kısıtlamaları, zaman yetersizliği ve güvenlik endişeleri gibi faktörlerin doğa temelli eğitim uygulamalarını sınırladığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, doğa eğitimi konusunda daha fazla kaynak ve profesyonel gelişim fırsatlarına ihtiyaç duyduklarını dile getirmişlerdir.

Sonuç olarak, çalışma, okul öncesi dönemde doğaya bağlılığı teşvik etmenin önemini vurgulamakta ve eğitimcilerin bu alanda desteklenmesi gerektiğini önermektedir. Doğayla etkileşim içinde olan çocukların çevre bilinci gelişmekte ve sürdürülebilirlik kavramını daha iyi anlamaktadırlar. Başka bir çalışmada Chawla (2020), doğayla güçlü bir bağlantının çocuklarda çevreye duyarlılık, sürdürülebilirlik bilinci ve aktif katılımı teşvik ettiğini vurgulamaktadır. Çalışma, doğa deneyimlerinin çocukların duygusal ve psikolojik gelişimleri üzerindeki olumlu etkilerini ele alırken, eğitimcilerin ve ebeveynlerin bu süreçte oynadıkları kritik role dikkat çekmektedir.

Yli-Panula ve Matikainen (2014), ekosistemlerdeki hayvan türlerini tanıma becerisini hem ortaokul öğrencileri hem de biyoloji öğretmeni adayları arasında değerlendiren bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada, katılımcılara farklı ekosistemlere ait hayvan resimleri gösterilmiş ve bu hayvanları tanımaları ve isimlendirmeleri istenmiştir. Sonuçlar, hem öğrencilerin hem de öğretmen adaylarının hayvan türlerini tanıma konusunda sınırlı bilgiye sahip olduğunu ortaya koymuştur; özellikle daha az bilinen veya popüler olmayan türlerin tanınmasında zorluk yaşandığı belirlenmiştir. Çalışma, biyolojik çeşitlilik eğitiminde tür tanıma becerisinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulayarak, eğitim programlarının bu eksikliği gidermek için yeniden gözden geçirilmesinin önemini belirtmiştir.

Barnosky ve Hadly (2016) tarafından yapılan sistematik bir inceleme, çevresel koşulların kötüleşmesi ve bunun biyoçeşitlilik kaybı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma, çevresel eğitim programlarının, çocukların çevresel farkındalıklarını ve biyoçeşitlilik bilgilerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Erken yaşta çevresel eğitim alan çocukların, çevreye karşı daha duyarlı ve bilinçli bireyler olarak yetiştiği belirtilmiştir.

Bebbington (2005), öğrencilerin bitki türlerini tanıma becerilerini incelemiştir. Çalışma, öğrencilerin bitkileri tanıma konusundaki yetersizliklerinin biyoloji eğitimi üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir. Lindemann-Matthies ve diğerleri (2011), Avrupa'daki dört ülkede hizmet öncesi öğretmenlerin biyolojik çeşitlilik eğitimi uygulama konusundaki güvenlerini ve algıladıkları yeterliliklerini karşılaştıran bir çalışma sunmaktadır.

Setti ve Azeiteiro (2016), Brezilya'da sürdürülebilir kalkınma için eğitim programlarının zorluklarını ve fırsatlarını inceleyen bir çalışmada, çocukların biyoçeşitlilik bilincini artırmanın, onları daha sürdürülebilir bir geleceğe hazırlamada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Çalışma, kültürel çeşitliliğin ve farklı eğitim yaklaşımlarının, çocukların çevresel farkındalıklarını nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır. Skarstein ve Skarstein (2019), yaptığı çalışmada sürdürülebilir gelişim için tür bilgisinin önemini vurgulamıştır. Meraklı çocuklar ve bilgili yetişkinlerin biyolojik çeşitlilik eğitiminde rolünü inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Araştırma, öğretmen adaylarının tür bilgisine yönelik farkındalıklarını ve biyolojik çeşitlilik eğitimindeki rollerini ele almaktadır.

Robles-Moral, Diaz ve Ayuso-Fernández (2022) tarafından yürütülen bir başka çalışma, okul öncesi öğretmen adaylarının yerel fauna bilgilerini incelemiştir. Araştırma, öğretmen adaylarının yerel türleri tanıma konusundaki bilgi eksikliklerinin, biyoçeşitlilik eğitimi ve korunması için bir engel oluşturduğunu göstermektedir. Bu durum, öğretmenlerin tür bilgilerini artıracak eğitimlerin önemini vurgulamaktadır. Purvis, Mao ve Robinson (2019), sürdürülebilirliğin üç temel ayağını (çevre, ekonomi, toplum) ve bu kavramın kökenlerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır.

Diğer önemli çalışmalarda ise, Robinson ve Jones-Diaz (2019), Skarstein ve Skarstein (2020), ve Sjöblom ve Wolff (2017) erken çocukluk eğitiminde çeşitlilik, kapsayıcılık ve doğa temelli eğitim programlarının önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmalar, çocukların çevresel farkındalıklarını ve biyoçeşitlilik bilgilerini artırmada doğrudan doğa deneyimlerinin ve eğitim programlarının etkili olduğunu göstermektedir.

Katzev ve Johnson (1984), insanların çevreleri hakkında ne kadar çok şey bilirlerse, o kadar uygun davranacaklarını öne sürmüştür. Benzer şekilde, Grob (1995), bireylerin çevrelerinin durumu hakkında ne kadar bilinçli olurlarsa, o kadar uygun hareket edeceklerini öne sürmüştür. Ayrıca, canlı organizmaların çeşitliliğini ve habitatlarını korumayı amaçlayan biyolojik koruma alanında önemli miktarda araştırma yapılmıştır. Bu tür araştırmalar, insanların yaban hayatına (Bandara ve Tisdell, 2003; Kellert, 1993) ve çevre korumaya (Walpole ve Leader-Williams, 2002) yönelik tutumlarını içerir.

Bunlara ek olarak çok az araştırmacı, taksonomi eğitiminin çocukların belirli türler hakkındaki bilgileri üzerindeki etkisini araştırmıştır; taksonomi eğitimi çocukların bitkiler ve hayvanlar hakkındaki bilgilerini artırabilir (Killermann, 1996). Wolff, Skarstein ve Skarstein (2020), Antroposen çağında erken çocukluk eğitiminin misyonunu ele alan bir çalışmadır. Çalışma, sürdürülebilirlik eğitimi bağlamında biyolojik çeşitlilik öğretiminin önemini vurgulamaktadır. Kinzel (2020), erken çocukluk eğitiminde yerli bilginin nasıl kullanıldığını

ve bu bilginin uzlaşma sürecinde oynadığı rolü inceleyen bir çalışmadır. Lindemann-Matthies (2002), çocukların biyoçeşitlilik algısını etkileyen bir eğitim programının etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Araştırmada, ilkokul öğrencileri yerel biyoçeşitliliği keşfetmelerini sağlayan doğa gezileri, gözlemler ve interaktif öğrenme etkinliklerine katılmıştır. Program öncesi ve sonrası anketler kullanılarak çocukların biyoçeşitlilik hakkındaki algı ve bilgilerindeki değişimler değerlendirilmiştir. Sonuçlar, eğitim programına katılan çocukların yerel biyoçeşitlilik konusunda farkındalıklarının ve takdir duygularının belirgin şekilde arttığını göstermiştir. Çocuklar daha fazla tür tanıyabilmiş ve biyoçeşitliliğin korunmasının önemini daha iyi anlamışlardır. Çalışma, doğrudan doğa deneyimleri sunan eğitim programlarının, çocukların biyoçeşitlilik algısını ve bilgisini geliştirmede etkili olduğunu ve çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışların teşvik edilmesinde önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır.

Pfligersdorffer (1984) tarafından yapılan bir çalışma, yarım günlük bir orman gezisine katılan öğrencilerin, sınıfta teorik eğitim alan öğrencilere göre orman organizmaları hakkında daha fazla bilgi edindiklerini göstermektedir. Bir diğer çalışmada ise, altıncı sınıf öğrencilerinin bir gölette veya sınıfta su türleri hakkında dört ders aldıkları bir başka çalışmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Starosta, 1990). Her iki çalışmada da, öğrenme yetenekleri zayıf olan öğrencilerin saha gezilerinden yararlandığı görülmüştür (Pfligersdorffer, 1984; Rexer ve Birkel, 1986; Starosta, 1990). Dördüncü sınıf öğrencileriyle yapılan bir araştırmada, bir saha gezisi ile birleştirilmiş yerel bitkiler hakkında 3 saatlik bir gezi eğitimi, yalnızca sınıf eğitiminden daha etkili bulunmuştur (Scherf, 1985).

2.6.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de de okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik eğitimi üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Turan ve Yangın (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, farklı programlarda okuyan öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik alternatif anlayışlarını ve bu anlayışların olası nedenlerini incelemiştir. Bu araştırma, öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki farkındalıklarının artırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Gülay ve Akman (2009) tarafından yapılan bir diğer çalışma, okul öncesi dönemde sosyal becerilerin gelişimi üzerine odaklanmış ve doğa ile etkileşimlerin bu becerilerin gelişiminde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Bu çalışma, çocukların doğal ortamlarda bulunarak ve doğa ile etkileşime geçerek sosyal ve duygusal becerilerini geliştirebileceklerini ortaya koymuştur.

Koçak Tümer (2021) tarafından yapılan içerik analizi, 2011 ve 2020 yılları arasında Türkiye'de okul öncesi dönem çevre eğitimi üzerine yapılan lisansüstü tezleri incelemiştir. Bu analiz, çevre eğitimi konusundaki lisansüstü tezlerin büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde olduğunu ve bu tezlerin çoğunlukla çocukların çevresel farkındalıklarını artırmaya yönelik çalışmalar içerdiğini ortaya koymuştur.

Gökbulak ve Hızal (2009) tarafından yürütülen bir diğer araştırma, İstanbul'daki Ömerli havzasında toprak kaybının belirlenmesi üzerine odaklanmıştır. Çalışma, toprak erozyonu ve biyolojik çeşitliliğin korunması konularında çocuklara yönelik eğitim programlarının önemini vurgulamıştır. Araştırma, çevresel eğitim programlarının, çocukların doğa ile olan ilişkilerini güçlendirdiğini ve doğa koruma bilincini artırdığını göstermektedir.

Gülay ve Akman (2009) tarafından yapılan bir çalışma ise, Türkiye'deki çocukların doğa ve çevre bilincini artırmak amacıyla yürütülen bir projeyi incelemektedir. Bu proje, çocuklara doğa hakkında bilgi vermek ve onların çevresel farkındalıklarını artırmak amacıyla çeşitli eğitim aktiviteleri içermektedir. Araştırma, çocukların doğa ile ilgili bilgi düzeylerini artırmanın ve çevresel sorumluluk bilincini geliştirmenin önemini vurgulamaktadır.

Taşkın ve Şahin (2008) tarafından yürütülen bir diğer çalışma, altı yaşındaki okul öncesi çocukların çevre kavramını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Çalışma, çocukların çevreye dair algılarının erken yaşlarda şekillenmeye başladığını ve bu dönemde verilen çevre eğitiminin çocukların çevresel farkındalıklarını artırmada önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Erten (2004), biyoçeşitliliğe ve biyoçeşitlilik eğitiminin Türkiye için önemine teorik düzeyde değinmiştir. Ayrıca Dervişoğlu ve diğerleri, (2009), biyoçeşitliliğin korunması için kişisel normlar üzerindeki değerlerin, inançların ve problem algısının etkilerini kontrol etmiştir. Bunlara ek olarak Uzun vd. (2010) öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik hakkında ön bilgi düzeylerini araştırmıştır. Sonuçlar, öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik ile ilgili 74 farklı kavramı bildiklerini ancak sadece 22 kavram arasında ilişki kurabildiklerini göstermiştir. Öğretmen adaylarının biyoçeşitlilik hakkında sınırlı bilgiye sahip oldukları ve en çok tür çeşitliliği, iklim ve türlerin coğrafi özelliklerinden bahsettikleri anlamına gelmektedir. Araştırmacılar biyoçeşitlilik kavramına ve biyoçeşitliliğin önemine özellikle yükseköğretim düzeyinde ve öğretmen eğitiminde değinildiğini öne sürmüşlerdir. Okur vd. (2011), Çanakkale'deki (Türkiye) ilköğretim öğretmenlerinin biyoçeşitlilik kavramını öğretirken en çok kullandıkları yöntem ve teknikleri incelemiştir. Veriler bir anket ile toplanmıştır. Öğretmenlerin biyoçeşitliliği öğretirken çoğunlukla geleneksel yöntemleri (konuşma, cevap-soru ve tartışma) kullandıklarını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılması gerektiğini, ancak öncelikle öğretmenlerin aktif öğrenme

yöntemleri veya biyoçeşitlilik kavramını nasıl öğrettikleri konusunda mesleki gelişim eğitimi almaları gerektiğini önermişlerdir.

Biyoçeşitlilik kavramının, belirli konularla ve yer bazlı olarak da açıklanabileceği düşünülmektedir. Örneğin, Tankus ve Soran (2012) sadece sulak alandaki biyoçeşitliliğin önemini incelemiştir. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin sulak alanları korumak istediklerini ancak nasıl davranacaklarını bilmediklerini sonucuna ulaşılmıştır. Çeken ve Ayas (2010) fen ve teknoloji konularının yer temelli olarak öğretilebileceğini belirtmişlerdir. Ancak tüm bu araştırmalar informal veya outdoor eğitim uygulamalarından bahsetmekle birlikte genellikle nicel anket yöntemine dayanmakta olup (Kılıç ve Dervişoğlu, 2013; Çelikkol ve Soran, 2012; Kılıç vd., 2012; Tankus ve Soran, 2012; Okur vd. ., 2011; Dervişoğlu ve diğerleri, 2009), açık alan uygulamasına yer vermemektedir.

Bu çalışmalar, hem yurt dışında hem de Türkiye'de okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik eğitiminin, çocukların doğa ile bağ kurmalarını ve sürdürülebilirlik bilincini geliştirmelerini sağladığını göstermektedir. Biyoçeşitlilik bilgisi, çocukların çevresel farkındalıklarını artırarak doğa koruma bilinci kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Bu eğitim, hem çocuklar hem de öğretmenler için kişisel ve toplumsal açıdan değerli bir öğrenme deneyimi sunmaktadır.

2.7. Okul Öncesi Dönemde Bilimin Doğası ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Yurt Dışında ve Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

2.7.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Okul öncesi dönemde bilimin doğası eğitimi üzerine yapılan yurt dışı çalışmaları, çocukların bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Fler ve Robbins (2003) tarafından yapılan araştırmalar, erken çocukluk döneminde bilim eğitiminin çocukların bilimsel düşünce ve teknolojik anlayışlarını nasıl şekillendirdiğini incelemiştir. Bu çalışmalar, çocukların bilimsel süreçlere katılımını ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını göstermiştir (Fler ve Robbins, 2003).

French (2004) ise, bilimin okul öncesi dönemde bütüncül bir müfredatın merkezi olabileceğini savunmuş ve bu yaklaşımın çocukların bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Fridberg, Thulin ve Redfors (2018) tarafından yapılan başka bir çalışma, tabletlerin okul öncesi çocukların bilimsel öğrenme süreçlerini nasıl destekleyebileceğini incelemiş ve teknolojinin bu süreçte önemli bir rol oynayabileceğini göstermiştir (Fridberg, Thulin ve Redfors, 2018).

Prabhat Rai (2021) tarafından yapılan bir literatür taraması, erken çocukluk döneminde bilim öğrenme üzerine yapılan çalışmaların kapsamlı bir incelemesini sunmaktadır. Bu çalışma, bilimsel kavramların çocuklar tarafından nasıl anlaşıldığını ve öğretmenlerin bu süreci nasıl destekleyebileceğini incelemektedir (Rai, 2021).

McCormick ve Twitchell (2017) tarafından yürütülen bir başka çalışma, okul öncesi çocukların bilimsel sorgulama süreçlerine katılımlarını artırmak için kullanılan stratejileri incelemiştir. Bu çalışma, çocukların bilimsel sorgulama becerilerini geliştirmede öğretmenlerin rolünü vurgulamaktadır (McCormick ve Twitchell, 2017).

Nayfeld, Brenneman ve Gelman (2011) tarafından yapılan araştırmalar, çocukların bilimsel kavramları keşfetme süreçlerinde bağımsız keşifler ile öğretmen liderliğindeki yönergeler arasında bir denge kurmanın önemini vurgulamaktadır (Nayfeld, Brenneman ve Gelman, 2011).

Lederman ve Abd-El-Khalick'in çalışmaları bu alanda büyük katkılar sağlamıştır. Lederman (1992, 2002) ve Abd-El-Khalick (2000, 2012) tarafından yapılan çalışmalar, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki kavramlarını incelemiş ve bu kavramların bilim eğitimi süreçlerine nasıl yansıdığını araştırmıştır. Bu araştırmalar, bilimin doğasına yönelik anlayışların geliştirilmesinin, bilim eğitiminin etkinliğini artırmada kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir. Lederman ve Abd-El-Khalick, bilimin doğasının öğretiminde tarihsel ve felsefi perspektiflerin kullanılmasının, öğrencilerin bilimsel süreçleri daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bilimin doğasına yönelik öğretim stratejilerinin, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiği vurgulanmaktadır.

Saçkes (2013), çocukların okul öncesi dönemde kazandıkları bilimsel süreç becerilerinin, ilkokul üçüncü sınıftaki akademik başarılarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırma, erken yaşta bilimsel süreç becerilerini geliştiren çocukların, ileriki yıllarda akademik başarılarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Metz (1997) ve Klahr (2000), çocukların bilimsel keşif ve sorgulama süreçlerini nasıl öğrendiklerini ve bu süreçlerin öğretim ortamlarında nasıl desteklenebileceğini incelemiştir. Bu çalışmalar, çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için yapılandırılmış öğretim ortamlarının önemini vurgulamaktadır.

Kolb ve Kolb (2018) tarafından yapılan çalışma, deneyimsel öğrenme döngüsünün çocukların bilimsel süreç becerilerini nasıl desteklediğini incelemiş ve bu yaklaşımın çocukların bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olduğunu göstermiştir.

Osborne ve Dillon (2008), çocukların erken yaşta bilimsel süreç becerilerini kazanmasının, ileride fen bilimlerine olan ilgilerini ve başarılarını artırmada kritik bir rol oynadığını belirtmiştir. Bu beceriler, çocukların gözlem yapma, hipotez kurma, deney yapma ve sonuç çıkarma gibi bilimsel yöntemleri öğrenmelerini içerir.

Akerson ve Donnelly (2010), bilimin doğasının okul öncesi dönemde öğretilebileceğini savunarak, bu dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için merak ve keşif temelli etkinliklerin önemini vurgulamıştır. Çalışmalar, bilimin doğasıyla ilgili kavramların erken yaşta kazandırılmasının bilimsel düşünme becerilerini güçlendirdiğini göstermektedir.

Lederman ve diğerleri (2014), çocukların bilimsel süreç becerilerini oyun ve deneyim yoluyla kazanabileceklerini belirtmektedir. Bilimsel süreç becerileri, erken yaşta kazandırıldığında çocukların bilimsel sorgulama yeteneklerini geliştirir. Bu becerilerin kazanımı, fen bilimlerinde başarıya ulaşmada önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Brenneman (2011), okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin oyun temelli öğrenme yoluyla kazandırılabilirliğini vurgulamıştır. Oyun sırasında çocukların doğayı gözlemleme, nesneleri sınıflandırma ve hipotez kurma gibi bilimsel becerileri geliştirdiği görülmüştür. Çocuklar, oyun ortamlarında yaptıkları keşiflerle bilimsel düşünme yeteneklerini geliştirebilmektedirler.

Patrick, Mantzicopoulos ve Samarapungavan (2009), erken yaşta bilim eğitiminin çocukların bilimsel kavramları öğrenmesini ve bilimsel süreçleri anlamalarını sağladığını vurgulamıştır. Bu çalışma, okul öncesi dönemde bilimsel kavramların eğlenceli ve somut örneklerle öğretildiğinde daha kalıcı olduğunu göstermektedir.

Samarapungavan ve diğerleri (2011), çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirme konusunda öğretmen rehberliğinin önemini vurgulamaktadır. Çocuklar, soru sorma, gözlem yapma ve deney yapma gibi bilimsel becerileri öğretmen rehberliğinde daha etkin bir şekilde öğrenmektedirler.

Eshach ve Fried (2005), İsrail’de yapılan bir araştırmada, çocukların bilimsel süreç becerilerini gözlem yapma, deney yapma ve hipotez oluşturma yoluyla geliştirdiklerini göstermiştir. Bu süreçlerin okul öncesi dönemde oyun ve keşif temelli etkinliklerle desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Hoisington ve Winokur (2015), ABD’de yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin bilim eğitimi sırasında çocuklara rehberlik etmelerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde kritik olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada öğretmenlerin, çocuklara deneyler yapma fırsatı sunmalarının ve aktif öğrenme ortamları yaratmalarının önemi vurgulanmıştır.

Leuchter, Saalbach ve Hardy (2014), Almanya’da yapılan bir çalışmada, çocukların fen bilimlerine olan ilgilerinin okul öncesi dönemde başladığını ve bilimsel süreç becerilerinin bu dönemde geliştirilebileceğini belirtmiştir. Çocukların gözlem yaparak ve keşiflerde bulunarak bilime olan ilgilerini artırdığı ortaya koyulmuştur.

Gelman ve Brenneman (2004), bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında öğretmen rehberliğinin önemine dikkat çekmiştir. Çocukların fen bilimlerine yönelik meraklarını teşvik etmek için öğretmenlerin rehberliğinin kritik olduğunu vurgulamışlardır.

Kallery (2011), Yunanistan’da yapılan bir araştırmada, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında deneysel öğrenmenin etkili olduğunu ve çocukların doğrudan deneyim yoluyla bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiklerini göstermiştir.

Hardy, Jonen ve Möller (2014), Almanya’da yapılan bir çalışmada, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için deney yapma ve gözlemlleme becerilerinin fen eğitiminde önemli bir yer tuttuğunu ortaya koymuştur. Çocukların fen bilimlerine olan ilgileri deney yaparak daha da artmaktadır.

Dunlop, Compton ve Clarke (2013), Avustralya’da okul öncesi dönemde bilim eğitiminin, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki rolünü incelemiştir. Çalışma, erken yaşta bilimsel süreçlerin öğretilmesinin çocukların akademik başarılarına katkı sağladığını göstermektedir.

Gleason ve Schauble (2000), ABD’de yapılan bir araştırmada, çocukların deney yapma ve gözlem yapma gibi bilimsel süreç becerilerini öğrenirken aynı zamanda eleştirel düşünme becerilerini de geliştirdikleri ortaya koyulmuştur.

Trundle ve Sackes (2012), bilimsel süreç becerilerinin öğretiminde çocukların aktif katılımının önemli olduğunu vurgulamış ve çocukların soru sorma, hipotez kurma ve deney yapma becerilerini geliştirebileceğini belirtmiştir.

Metz (2011), çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında deneyim temelli öğrenmenin rolünü incelemiş ve çocukların doğrudan deney yaparak daha etkili bir şekilde öğrenebildiklerini vurgulamıştır.

Akerson, Abd-El-Khalick ve Lederman (2000), bilimin doğasının öğretimi üzerine yapılan bir çalışmada, çocukların bilimsel süreçleri anlamaları için önce bilimin nasıl çalıştığını kavramaları gerektiğini belirtmiştir.

Clough (2006), çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede öğretmen rehberliğinin önemini vurgulamış ve bilimin doğasıyla ilgili kavramların okul öncesi dönemde kazandırılması gerektiğini belirtmiştir.

Varelas ve diğeri (2008), çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede sosyal etkileşim ve işbirliğine dayalı öğrenmenin etkili olduğunu göstermiştir. Çalışma, çocukların grup çalışmaları sırasında birbirlerinden öğrenerek bilimsel düşünme becerilerini pekiştirdiklerini ortaya koymuştur.

Tunncliffe ve Gatt (2006), Malta'da yapılan bir çalışmada, okul öncesi dönemde çocukların doğa gezileri ve müze ziyaretleri gibi etkinliklerle bilimsel süreç becerilerini geliştirdiklerini belirtmiştir. Çalışma, bu tür deneyimlerin çocukların bilime olan ilgilerini artırdığını göstermektedir.

Johnston (2005), okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması için deneyim temelli öğrenmenin önemini vurgulamıştır. Çocukların gözlem yapma, soru sorma ve sonuç çıkarma becerilerini erken yaşta kazandıkları belirtilmiştir.

Worth ve Grollman (2003), ABD'de yapılan bir çalışmada, okul öncesi fen eğitiminin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini ve çocukların bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olduğunu göstermiştir.

Hadzigeorgiou (2002), Yunanistan'da yapılan bir çalışmada, bilimsel süreç becerilerinin oyun temelli öğrenme yoluyla kazandırılabilirliğini belirtmiştir. Çocukların bu becerileri geliştirmesi, fen bilimlerine olan ilgilerini artırmaktadır.

Vygotsky (1978), sosyal etkileşimlerin çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmada önemli bir rol oynadığını savunmuştur. Çocuklar, başkalarıyla etkileşime girerek ve onların rehberliğiyle bilimsel düşünme becerilerini geliştirirler. Piaget (1952), çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirme sürecinde aktif öğrenmenin önemini vurgulamış ve bu süreçte deney yapmanın ve gözlemlemenin temel rol oynadığını belirtmiştir.

Duckworth (2006), çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede keşif temelli öğrenmenin etkili olduğunu vurgulamış ve bu süreçte çocukların kendi keşifleriyle öğrenmelerinin daha kalıcı olduğunu belirtmiştir.

Duschl, Schweingruber ve Shouse (2007), çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında, öğretmen rehberliğinin yanı sıra çocukların kendi deneyimlerini yaşamasının önemli olduğunu belirtmişlerdir.

McNeill ve Krajcik (2009), çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede sorgulama temelli fen öğretiminin etkili olduğunu göstermiştir. Çocukların, bilimsel sorular sormaya teşvik edilmesi ve bu sorulara yanıt arama sürecine katılmaları önemlidir.

Walan ve Enochsson (2019), İsveç'te yapılan bir çalışmada, çocukların bilimsel süreç becerilerini oyun ve keşif temelli öğrenme etkinlikleriyle geliştirdikleri ortaya konmuştur.

Mantzicopoulos ve Patrick (2010), çocukların fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerini kazanmak için aktif rol almaları gerektiğini vurgulamış ve öğretmen rehberliğinin bu süreçte ne kadar kritik olduğunu belirtmiştir.

2.7.2. Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de okul öncesi dönemde bilimin doğası eğitimi üzerine yapılan çalışmalar da bu alandaki farkındalığı ve bilimsel düşünme becerilerini artırmaya yöneliktir. Özdemir ve Arslan (2016) tarafından yapılan bir çalışma, öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin inançlarını incelemiş ve bu inançların bilimsel eğitim süreçlerine nasıl yansıdığını ortaya koymuştur. Bu çalışma, öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik olumlu inançlara sahip olmalarının, etkili bir bilim eğitimi için önemli olduğunu vurgulamıştır (Özdemir ve Arslan, 2016).

Yılmaz, Bolat ve Gölcük (2020) tarafından yürütülen bir başka araştırma, okul öncesi dönemde bilim eğitimi üzerine odaklanmış ve bu eğitimin çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede nasıl bir rol oynadığını incelemiştir. Çalışma, çocukların bilimsel süreçlere katılımlarının artırılması gerektiğini belirtmiştir.

Günşen (2024) tarafından yapılan araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik inançlarını ve bu inançların öğretim süreçlerine etkilerini incelemiştir. Çalışma, öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik olumlu inançlarının, bilim eğitiminin etkinliğini artırmada önemli olduğunu vurgulamaktadır (Günşen, 2024).

Kuru ve Akman (2017) tarafından yapılan bir çalışma, okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerini öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelemiştir. Araştırma, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini desteklemede önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Koçak Tümer (2021) tarafından yapılan içerik analizi, 2011 ve 2020 yılları arasında Türkiye’de okul öncesi dönem çevre eğitimi üzerine yapılan lisansüstü tezleri incelemiştir. Bu analiz, çevre eğitimi konusundaki lisansüstü tezlerin büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde olduğunu ve bu tezlerin çoğunlukla çocukların çevresel farkındalıklarını artırmaya yönelik çalışmalar içerdiğini ortaya koymuştur.

Taşkın ve Şahin (2008) tarafından yapılan bir başka çalışma, altı yaşındaki okul öncesi çocukların çevre kavramını nasıl algıladıklarını incelemiştir. Çalışma, çocukların çevreye dair algılarının erken yaşlarda şekillenmeye başladığını ve bu dönemde verilen çevre eğitiminin çocukların çevresel farkındalıklarını artırmada önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Güler ve Akman (2006), 330 çocuk üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, okul öncesi

dönemdeki çocukların bilim kavramına yönelik algılarını ve bilim insanı imajlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çocuklara "Bilim nedir?", "Bilim insanı kimdir?" ve "Bilim insanı ne yapar?" gibi sorular sorulmuş ve yanıtlarında en çok öne çıkan semboller; laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal, dağınık saçlar, kitaplar ve laboratuvar araç-gereçleri olmuştur. Bu sonuçlar, çocukların okul öncesi dönemde bilim ve bilim insanı hakkında tutum ve kalıpyargılar geliştirdiklerini ortaya koymaktadır.

Toğrol (2000), öğrencilerin bilim insanı algılarını incelemek amacıyla "Bir Bilim İnsanı Çizme Testi"ni kullanmış ve çalışmasında öğrencilerin bilim insanını genellikle laboratuvar önlüğü giyen, gözlük takan, sakallı veya bıyıklı, çoğunlukla kel ve erkek olarak tasvir ettiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrencilerin %72,5'inin bilim insanlarını erkek olarak nitelendirmesi, fen bilimlerinin daha çok erkeklere özgü kabul edildiğini göstermektedir.

Aktaş-Arnas (2002), okul öncesi fen eğitiminin amacının çocuklara bilgi aktarmak yerine, onların deneyimleyerek ve yaşayarak öğrenmelerini sağlamak olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlerin, çocuklara gözlem yapma, sorular sorma, deney yapma ve sonuçları yorumlama gibi fırsatlar sunması gerektiğini vurgulamıştır.

Şahin (2006), bilgisayar destekli eğitim programlarının fen kavramlarını öğretmedeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, bilgisayar destekli öğretim uygulanan grubun, başarı ve hatırlama açısından daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiş; ayrıca bu yöntemin çocukların problem çözme, iş birliği yapma ve dikkat süresi gibi becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Pelele-Ünal (2006), 144 okul öncesi öğretmeni ve 1440 çocuk ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarının, çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyine etkisini incelemiştir. Bulgular, öğretmenlerin fen eğitime yönelik olumlu tutumlarının, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Şahin, Güven ve Yurdatapan (2011), proje tabanlı eğitimin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Marmara Üniversitesi'ne bağlı bir anasınıfında eğitim gören 6 yaş grubu çocuklar ile yapılan çalışma, proje tabanlı eğitimin çocukların bilimsel süreç becerilerini anlamlı derecede geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Akman, Üstün ve Güler (2003), farklı okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerini incelemiş ve anaokulu türü ile bu becerilerin kullanımı arasında anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Kurum

anaokullarına devam eden çocukların, diğer anaokulu türlerine göre bu becerileri daha etkin kullandığı görülmüştür.

Büyüktaşkapu (2010), okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmek amacıyla "Yapılandırmacı Bilim Öğretim Programı"nı geliştirmiş ve bu programın çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmada etkili ve kalıcı olduğunu tespit etmiştir.

Kula (2011), bilimsel süreç becerilerinin okul öncesi dönemde kazandırılmasının, ileriki eğitim dönemlerinde öğrencilerin bu becerileri ne kadar iyi kullanabildiklerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, okul öncesi eğitim almış öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini daha etkin kullandığı görülmüştür.

Alabay (2013), ScienceStart!™ destekli fen eğitiminin, çocukların bilimsel süreç becerileri ve bilimsel tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bu program çocukların bilimsel bilgi ve ilgi düzeylerini artırırken, bilimsel yeterlik puanlarında anlamlı bir fark yaratmamıştır.

Şahin (1996), İstanbul'da 300 okul öncesi öğretmeni ile yaptığı çalışmada, öğretmenlerin fen eğitiminde kendilerini yetersiz hissettiklerini ve en çok oyunlaştırma ile deney yöntemlerini kullandıklarını belirtmiştir.

Kefi, Çeliköz ve Erişen (2013), okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri sürecinde temel bilimsel süreç becerilerini ne düzeyde kullandıklarını araştırmış ve öğretmenlerin bu becerileri düşük düzeyde kullandığını belirlemiştir. Ayrıca, öğretmenlerin fen eğitiminde bazı kavramları yanlış veya eksik anladıkları da tespit edilmiştir.

Ayvacı (2010), okul öncesi çocuklara yönelik çeşitli etkinlikler planlayarak, bu etkinliklerin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirme üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, uygun etkinliklerle çocukların bu becerileri geliştirebileceği sonucuna varılmıştır.

Durdu (2010), yoğunlaştırılmış fen eğitimi uygulanan okul öncesi çocuklarının bilişsel alan kazanımlarını incelemiş ve bu tür etkinliklerin çocukların bilişsel gelişimi üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymuştur.

Akman (2003) ise çocukların günlük yaşamlarında karşılaştıkları pek çok durumu bilimsel süreç becerilerini kullanarak anladıklarını ve bu becerilerin, çocukların çevrelerini keşfetmelerine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, bilimsel kavramların geliştirilmesinin ve test edilmesinin fen eğitiminin temelini oluşturduğunu ifade etmiştir.

Bu çalışmalar, hem yurt dışında hem de Türkiye'de okul öncesi dönemde bilimin doğası eğitiminin, çocukların bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirmelerini sağladığını göstermektedir. Bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olmak, çocukların bilimsel

süreçlere katılımını artırarak, onların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.



BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırma Deseni

Araştırmanın amacına uygun olarak bu araştırmada karma yöntem kullanılacaktır. Bu yöntemin avantajı, nicel ve nitel araştırma yöntemleri aynı anda kullanıldığı için araştırma konusuna ilişkin iki farklı açıdan daha sağlam verilere ulaşabilecek ve daha güvenilir veriler elde edilebilecek olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Karma yöntemde dört farklı ana araştırma deseni tanımlanmıştır. Bunlar; gömülü, açıklayıcı, keşfedici ve çeşitleyici desenler olarak belirlenmiştir (Creswell ve Plano Clark, 2007). Yapılan bu çalışmada kullanılan gömülü desende, nicel yöntemlerle edinilen veriler, nitel yöntemlerle elde edilen verilerle desteklenerek kullanılacaktır. Bu durumun tersi de kullanılabilir. Bu tip çalışmalarda nicel veriler deneysel desen için öncül soruyu sorarken nitel veriler bu süreç içerisinde ikincil soruyu sorar (Creswell ve Clark, 2011). Gömülü deneysel desen ve gömülü ilişkisel desen gömülü desenin iki alt koludur (Creswell ve Clark, 2007). Bu araştırmada gömülü deneysel desen kullanılacaktır.

Nicel verilere dayalı bir deneysel desende nitel veriler deneysel desenin içine gömülü olarak kullanılabilir. Nitel veriler bu tip modelde deneysel desene yardımcı ve destekçi bir role sahiptir. Böyle bir durumda araştırmacı nitel verilerini uygulama süreci içinde toplayabilir. Yani uygulamada ön testler yapıldıktan sonra nitel veriler son test yapılmaya kadar bir araya getirilebilir. Creswell ve Clark (2011) bu araştırma çeşidini 'aynı zamanlı iç içe karma' araştırma deseni olarak ifade etmişlerdir. Yapılacak bu çalışmanın amacına uygun olarak araştırma modeli bu şekliyle ele alınacaktır.

Ayrıca bu araştırmada yarı deneysel yöntemin kontrol gruplu ön test-son test deseni uygulanacaktır. Deneysel desenlerde, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkileri belirlenmeye çalışılır (Büyüköztürk, 2012). Bu bağlamda yarı deneysel desen ise örneklemin rastgele atama (randomization) ile seçilmemesi yönüyle farklılık göstermektedir (Karasar, 2013).

Karma Gömülü (Embedded) Bütünleşik Desen, araştırmacının farklı nitel veya nicel desenler içinde topladığı ve analiz ettiği verileri bir araya getirme yaklaşımıdır (Maxwell, 2012). Araştırmacı, karma gömülü desen kullanarak farklı bir nitel aşamayı (örneğin, durum çalışması gibi) nicel bir aşamaya ekleyebilir (Creswell, 2014). Bu desende, genel deseni geliştirmek amacıyla destekleyici bir aşama eklenir (Teddlie ve Tashakkori, 2009). Veri setleri birbirini destekler ve birbirine bağlıdır (Creswell ve Plano Clark, 2018). Karma gömülü

desen genellikle nitel ve nicel verilerin birleştirilmesiyle kullanılır, ancak bu desende veri setlerinden biri bütünleşik bir rol oynar (Creswell, 2014). Gömülü desen, gömülü ilişkisel model ve gömülü deneysel model olarak iki alt kategoriye ayrılır (Teddle ve Tashakkori, 2009).

Gömülü İlişkisel Model (Embedded Correlational): Bu modelde, araştırmacı nitel verileri nicel verilerin içine dahil eder ve nitel verileri bir ilişkisel çalışmanın bir parçası olarak toplar (Creswell ve Plano Clark, 2018).

Gömülü Deneysel Model (Mixed Embedded Experimental): İki tür veri bu model için bir araya getirilebilir. Nitel veriler deneysel bir desenin içine gömülebilir ve desen, nicel verilere dayalı bir deneysel desen üzerine inşa edilir veya nicel veriler deneysel bir desenin içine gömülebilir ve desen, nitel verilere dayalı bir deneysel desen üzerine inşa edilir. Nitel veri seti, deneysel modele yardımcı bir rol oynar. Bu modelde, nitel veriler uygulama öncesinde veya sonrasında toplanabilir (Teddle ve Tashakkori, 2009).

3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın hedef evrenini 2023-2024 eğitim-öğretim yılı Antalya İli Manavgat İlçesi'nde öğrenim görmekte olan tüm okul öncesi öğrencileri oluşturmaktadır. Bu bağlamda hedef evren, ulaşılması neredeyse imkansız olan evrendir ve araştırmacının idealize ettiği seçimidir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Bu çalışmada çalışma grubu Antalya İli Manavgat ilçesindeki bir devlet anaokulunda öğrenim görmekte olan 5-6 yaş grubu okul öncesi dönem çocuklarından oluşmuştur.

Araştırmanın uygulama süreci için seçilen okul ve öğrenciler rastgele (olasılıklı) olmayan ulaşılabilir (convenience) örneklem yoluyla belirlenmiştir. Bu örneklem yöntemi ise araştırmaya hız ve pratiklik kazandırması (Yıldırım ve Şimşek, 2011) adına seçilmiştir. Ayrıca bu yöntemin tercih edilmesindeki diğer bir ayırt edici unsur Manavgat'ta bulunan DEKAFOK derneğinin birçok okulda çalışmada ele alınan üç yerel tür (deniz kaplumbağaları, akdeniz fokları, kum zambakları) ile ilgili eğitsel faaliyetler sürdürmüş olmasıdır. Seçilen okulun daha önce bu derneğe herhangi bir gezi düzenlememiş ya da derneğin eğitsel faaliyetlerine katılmamış olması ve öğrencilerin çalışma öncesinde belirlenen üç yerel türle ilgili hiçbir formal eğitime dahil edilmemiş olmaları önemli bir etken olmuştur. Ayrıca kontrol grubunun örnekleme belirlenirken çocukların yaşlarının dağılımı, öğretmen görüşleri ve kayıtlarına göre gelişim düzeyleri, sınıf mevcudu gibi kriterlerin deney grubu ile denk olmasına azami özen gösterilmiştir. Deney grubunda yer alan iki göçmen çocuk ve bir işitme yetersizliği bulunan çocuk çalışma verilerine dahil edilmemiştir. Kontrol grubundan ise

çalışmaya dil kısıtı nedeniyle dahil edilemeyen bir kaynaştırma öğrencisi bulunmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın deney grubu 12, kontrol grubu 14 çocuktan oluşmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.

Çocuklara Ait Demografik Bulgular

	Cinsiyet	n	%
Deney	Kız	6	50
	Erkek	6	50
Kontrol	Kız	8	57.1
	Erkek	6	42.9

3.3. Veri Toplama Araçları

Young Children’s Views of Science (YCVOS)

Lederman, Lederman, Wickman ve Lager-Nyqvist (2009) tarafından geliştirilen Young Children’s Views of Science (YCVOS) (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) görüşme protokolü çocukların bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını belirlemek için uygulama öncesi ve sonrasında ön görüşme ve son görüşmeler şeklinde uygulanmıştır.

Young Children’s Views of Science (YCVOS) (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) (Lederman vd., 2009) görüşme protokolü, açık uçlu sorular içeren ve erken çocukluk dönemindeki çocukların bilimin doğasına ve bilimsel araştırmaya ilişkin özelliklerini anlamayı hedefleyen bir protokoldür. Bu çalışmada, bilimsel bilginin değişebilir doğası, bilimin ampirik temeli, bilimin öznel doğası ve gözlem ve çıkarım ilişkisi olmak üzere bilimin doğasına ilişkin beş özellik değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Görüşme protokolü Türkçe’ye uyarlanırken, iki uzman tarafından İngilizce form Türkçe’ye çevrilmiştir. Bu iki Türkçe çeviri incelendikten sonra tek bir çeviri haline getirilmiştir. Oluşturulan Türkçe çeviri, iki uzman tarafından tekrar İngilizce’ye çevrilmiş ve İngilizce ve Türkçe formların tutarlılığı kontrol edilmiştir. Bu anlamda İngilizce’ye çevrilen form Lederman’ın kendisine de gönderilerek tutarlılık kontrolü bizzat kendisinden de sağlanmıştır. Ayrıca görüşme protokolü uzman görüşlerine sunulmuş ve görüşme protokolünün ön denemesi MEB’e bağlı bir anaokulunda öğrenim gören dört çocukla gerçekleştirilmiştir. Ön deneme çalışmaları sonrasında, görüşme formuna son şekli verilmiştir.

Görüşme sürecinde Lederman vd. (2009) protokol açıklamaları dikkate alınmıştır. Görüşmelerden önce çocukların soruları istedikleri gibi cevaplayabilecekleri ve soruların

doğru ya da yanlış cevapları olmadığı açıklanmıştır. Çocukların cevaplarının birbirinden etkilenmemesi ve katılımcı sayısının az olması nedeniyle, çocuklarla bireysel görüşmeler tercih edilmiştir. Bireysel görüşmeler yaklaşık 20-25 dakika sürmüş ve elde edilen verilerin dökümleri yapılarak veriler analiz edilmiştir.

Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi

Araştırmada ele alınması planlanan yerel üç tür (deniz kaplumbağası, akdeniz fokları ve kum zambakları) ile ilgili başarı testi araştırmacı tarafından tasarlanmıştır. Tasarlanan başarı testi bir ölçme değerlendirme uzmanı, üç Türk Dili uzmanı ve beş alan uzmanı tarafından incelenmiştir.

Yerel tür bilgisi başarı testi kapsam geçerliliğine ilişkin 5 farklı alan uzmanının görüşleri alınarak Lawshe tekniği ile kapsam geçerlilik oranları (KGO) ve kapsam geçerlilik indeksi (KGİ) hesaplanmıştır. Uzmanların madde değerlendirmeleri, kapsam geçerlik ölçütleri (Veneziano ve Hooper, 1997) ve hesaplanan kapsam geçerlik indeksi değerleri Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.

Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi Kapsam Geçerliği Kanıtları

Items	A	B	C	KGO	Items	A	B	C	KGO	Items	A	B	C	KGO
MK1	5	0	0	1.00	MA1	5	0	0	1.00	MF1	5	0	0	1.00
MK2	5	0	0	1.00	MA2	5	0	0	1.00	MF2	5	0	0	1.00
MK3	5	0	0	1.00	MA3	5	0	0	1.00	MF3	5	0	0	1.00
MK4	3	1	1	0.6	MA4	5	0	0	1.00	MF4	4	1	0	1.00
MK5	5	0	0	1.00	MA5	4	1	0	1.00	MF5	4	1	0	1.00
MK6	5	1	0	1.00	MA6	5	0	0	1.00	MF6	5	0	0	1.00
MK7	5	0	0	1.00	MA7	3	2	0	1.00	MF7	5	0	0	1.00
MK8	5	0	0	1.00	MA8	5	0	0	1.00	MF8	5	0	0	1.00
MK9	4	1	0	1.00	MA9	5	0	0	1.00	MF9	5	0	0	1.00
MK10	4	1	0	1.00	MA10	5	0	0	1.00	MF10	5	0	0	1.00
Number of experts:5				Content Validity Criteria: 0.99						KGİ: 0.986				
Not. A: Uygun B: Düzeltilebilir C: Uygun değil, KGO: Kapsam geçerlik oranı, KGİ: Kapsam geçerlik indeksi														

Elde edilen sonuçlarda Kapsam Geçerlik İndeks (KGİ) değeri 0 ile 0,99 arasında olan maddeler (5 uzman için kapsam geçerliliği ölçütü) revize edilmiştir. Testin 30 maddelik son

hali için elde edilen kapsam geçerlilik indeksi 0,986 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin kapsam geçerliliği için yeterli kanıt sağladığına karar verilmiştir.

Ardından okul öncesi öğrenime devam eden otuz çocuk ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Uygulama sırasında testte öğrencilerin anlamakta zorlandıkları bir nokta olmadığı görülmüştür. Elde edilen veriler doğrultusunda, madde analizi yapılmış ve ölçeğin güvenilirliğine ilişkin KR-20 iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Bu bağlamda başarı testinin deniz kaplumbağaları ile ilgili maddeleri .754, akdeniz fokları ile ilgili maddeleri .784, kum zambakları ile ilgili maddeleri .795 ve başarı testi toplam KR20 iç tutarlılık katsayısı .913 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin .70'in üzerinde olması başarı testinin güvenilir olduğuna kanıt oluşturmuştur (Büyüköztürk, 2013; Tezbaşaran, 1996).

Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

Araştırmada, Kavak ve Gül (2021) tarafından geliştirilen 'Okul Öncesi Çocukları için Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği' kullanılarak okul öncesi dönem çocukların bilimsel süreç becerileri ölçülmüştür. Bu ölçek, 23'ü resimli ve 3'ü resimsiz toplam 26 açık uçlu sorudan ve üç alt boyuttan (ilişki kurma, tahmin ve ölçme) oluşmaktadır. Sorular çocuğa yetişkin tarafından yönlendirilir ve bazı sorular için materyaller kullanılır. Uygulama süresi yaklaşık 20 dakikadır. Çocuk, sorulara doğru cevap verirse (evet) 1 puan, veremezse (hayır) 0 puan alır. Diğer maddeler için de benzer bir puanlama işlemi uygulanır. Çocuğun alabileceği en düşük puan 0, en yüksek puan ise 26'dır. Ölçeğin ayırt edicilik indekslerine göre madde toplam korelasyonlarının .30'dan büyük olduğu görülmektedir. Faktör 1 için madde toplam korelasyonlarının en yüksek .599; faktör 2 için en yüksek .590; faktör 3 için en yüksek .698 olduğu görülmektedir.

3.3.1. Verilerin Toplanması Süreci

Araştırma kapsamında toplanan veriler, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 5-6 yaş grubu çocuklardan ölçek, başarı testi, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve gözlem yoluyla toplanmıştır. Deneysel süreç öncesinde ön test ve deneysel süreç sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Bu süreçte kontrol grubuna ölçek ve başarı testi ön test / son test şeklinde uygulanmıştır. Uygulama sırasında çocukların birbirinden etkilenmemesi için gerekli düzenlemeler yapılarak görüşmeler çocuklarla birebir uygulama ortamlarında yapılmıştır. Her bir uygulama öncesinde çocuklara ne istenildiği açıkça belirtilmiş ve yönergelerin anlaşıldığından emin olunduktan sonra uygulamalara başlanılmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler etik kaygılardan ötürü elle yazılarak kayda alınmıştır.

Ebeveynlerin ve çocukların izni olmadan görüşmeler gerçekleştirilmemiştir. Görüşmelerin yapıldığı ortam çocukların yabancılik çekmeyeceği ve kendilerini rahat hissedecekleri, sınıf dışı mekân olarak sıklıkla kullandıkları mekanlarda gerçekleştirilmiştir. Görüşme süreci öncesinde araştırmacı çocuklarla iletişim ve bağ kurabilmek için onların sınıf ortamlarında doğal katılımcı olarak beş gün geçirmiştir. Bu süreçte çocuklarla bağ kurularak uygulama esnasında daha rahat cevaplar verilmesi sağlanmıştır. Her çocukla ortalama 15-20 dk süren görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında görüşme protokolünün sonucunda değerlendirme yapılırken bilimin doğası öğelerinden bilimin değişkenliği, bilimin öznel doğası, gözlem ve çıkarımlar ve bilimin ampirik temeli üzerinde yoğunlaşmıştır. Lederman vd.,'ya (2009) göre bilimin doğası öğelerinin açıklamaları şu şekildedir:

Bilimin Değişebilirliği

Tanım: Tüm bilimsel bilgi değişime tabidir.

Açıklama: Bilimsel bilgi hiçbir zaman mutlak veya kesin değildir. Yeni gözlemler ve mevcut gözlemlerin yeniden yorumlanması sonucunda bu bilgi geçici ve değişime açıktır.

Örnek: Bilimsel iddialar, teoride ve teknolojiye ilerlemelerle ortaya çıkan yeni kanıtlarla veya mevcut kanıtların yeni teorik gelişmeler ışığında yeniden yorumlanmasıyla evrilir.

Öznellik

Tanım: Bilimsel bilgi kısmen bireylerin geçmişleri, inançları, tercihleri ve bilgileri tarafından etkilenir.

Açıklama: Bilim insanların inançları, önceki bilgileri, eğitimleri, deneyimleri ve beklentileri çalışmaları üzerinde etkili olur; bu durum, hipotez oluşturma, araştırma yapma ve veri yorumlama süreçlerini içerir.

Örnek: Bilim insanların hipotez oluşturma ve verileri analiz etme konusundaki yaratıcılıklarında öznellik görülür.

Gözlemler ve Çıkarımlar

Tanım: Tüm bilimsel bilgi kısmen gözlem ve kısmen çıkarımlardan oluşur.

Açıklama: Gözlemler insan duyuları veya duyuların uzantıları aracılığıyla toplanırken, çıkarımlar bu gözlemlerin yorumlarıdır.

Bilimin Ampirik Temeli

Tanım: Bilimsel bilgi en azından kısmen ampirik dünyaya referansla geliştirilir.

Açıklama: Bilimsel araştırmalar soru sormayı, bu sorulara yanıt vermeyi ve yanıtları mevcut bilimsel bilgilerle karşılaştırmayı içerir (Lederman vd., 2009).

Gözlem Verilerinin Toplanması

Bu çalışmada, araştırmacı, çocukların bilgi ve farkındalıklarını değerlendirmek amacıyla nitel gözlem yöntemini kullanmıştır. Veri toplama süreci, yapılandırılmamış ve doğrudan gözlem teknikleri ile, herhangi bir teknolojik araç kullanılmadan gerçekleştirilmiştir. Gözlemler, çocukların doğal ortamlarında, sınıf içi etkinlikler ve saha gezileri sırasında, onların günlük rutini içinde davranışlarını gözlemleyerek yapılmıştır. Bu yaklaşım, gözlem verilerinin geçerliliğini artırarak çocukların doğal ve spontan tepkilerini yansıtmaya olanak sağlamıştır (Patton, 2002).

Doğal Gözlem Ortamı: Gözlemler, çocukların öğrenme süreçlerini doğal ortamlarında gözlemlemek amacıyla, sınıf içi etkinlikler ve alan gezileri sırasında yapılmıştır. Bu tür bir ortamda gerçekleştirilen gözlemler, çocukların günlük rutinlerini sürdürdükleri sırada onların gerçek ve doğal tepkilerini kaydetmeye olanak tanımıştır (Cohen, Manion & Morrison, 2018). Çocukların çevreye uyum sağlayarak sergiledikleri davranışları ve verdikleri tepkileri herhangi bir müdahalede bulunmaksızın gözlemlenmiştir.

Yapılandırılmamış Gözlem: Araştırmacı, çocukların davranışlarını önceden belirlenmiş bir gözlem formu ya da kontrol listesi kullanmaksızın serbest bir şekilde gözlemlemiştir. Bu yaklaşım, çocukların spontan tepkilerini ve doğal davranışlarını kayıt altına almayı amaçlamıştır (Merriam & Tisdell, 2016). Gözlem sırasında, çocukların bireysel tepkileri, grup içindeki etkileşimleri ve düşünce süreçleri ayrıntılı bir şekilde not edilmiştir.

Alan Notları (Field Notes): Gözlem sürecinde araştırmacı, çocukların söyledikleri ifadeleri, sergiledikleri davranışları ve genel etkileşimlerini detaylı bir şekilde kaydetmek için alan notları tutmuştur (Emerson, Fretz & Shaw, 2011). Alan notları, gözlemler sırasında anlık olarak kaydedilmiş ve verilerin analiz edilmesi aşamasında temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Olay Örneklemeleri (Anecdotal Records): Araştırmacı, gözlem sürecinde dikkat çekici bulunduğu belirli olayları ve durumları olay örneklemeleri şeklinde kaydetmiştir. Bu kayıtlar, çocukların çevre bilinci ve doğal yaşamla ilgili sergiledikleri özel tepkileri ve dikkat çekici davranışlarını içermektedir (McMillan & Schumacher, 2010). Örneğin, bir çocuğun deniz kaplumbağalarının korunmasına yönelik getirdiği yaratıcı öneriler veya kum zambakları hakkında ifade ettiği düşünceler gibi özel durumlar detaylı olarak not edilmiştir.

Odak Çocuk Gözlemleri: Araştırmacı, belirli çocukların davranışlarını daha yakından incelemek için odak çocuk gözlemleri yapmıştır. Her etkinlik sırasında, belirli çocukların etkinliklere katılım düzeyleri, diğer çocuklarla etkileşimleri ve etkinlik sırasında geliştirdikleri düşünce süreçleri hakkında detaylı notlar tutulmuştur (Stake, 2010). Bu yöntem, her çocuğun

bireysel farkındalık düzeyini ve öğrenme sürecini daha derinlemesine anlamaya yardımcı olmuştur.

Çocuklarla Yapılan Görüşmeler: Etkinlikler sonrasında araştırmacı, çocuklarla birebir kısa görüşmeler yaparak onların etkinlik hakkında ne düşündüklerini, neler hissettiklerini ve öğrendikleri bilgileri nasıl yorumladıklarını anlamaya çalışmıştır (Kvale & Brinkmann, 2009). Bu görüşmeler sırasında çocukların verdikleri cevaplar ve bu cevaplara verdikleri tepkiler not edilmiştir. Görüşmeler, araştırmacının çocukların öğrendiklerini nasıl içselleştirdiklerini ve bu bilgileri nasıl aktardıklarını anlamasına yardımcı olmuştur.

Araştırmacının, herhangi bir teknolojik araç kullanmaksızın gerçekleştirdiği bu gözlem süreci, çocukların doğal davranışlarını ve öğrenme süreçlerini daha yakından gözlemlemeye olanak tanımış ve elde edilen verilerin geçerliliğini artırmıştır (Lincoln & Guba, 1985).

3.4. Verilerin Analizi

Çocukların bilimin doğası anlayışlarını belirlemek amacıyla Lederman vd. (2009) tarafından geliştirilen Young Children's Views of Science (YCVOS) (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) görüşme protokolü çerçevesinde yapılan ön ve son görüşmelerin dökümü çıkarılarak analiz edilmiştir. Yorumlayıcı bir yaklaşımla gerçekleştirilen nitel veri analizi, katılımcıların bilimin doğasına ilişkin algılarını belirlemeye odaklanmıştır. Çocukların bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını netleştirmek amacıyla, görüşme dökümleri incelenmiş ve her çocuğun uygulama öncesi ve sonrası görüşleri çıkarılmıştır. Veriler, araştırmacı ve okul öncesi eğitim uzmanı bir başka araştırmacı tarafından bağımsız olarak analiz edilmiştir. Değerlendirmelerde iki araştırmacı %90 oranında fikir birliğine ulaşmış ve analiz sonuçları üzerinde tartışarak uzlaşmışlardır. Araştırmada fikir birliğine varılan analiz sonuçları dikkate alınmıştır.

Görüşme analizleri yapılırken her bir sorunun sadece belirli bir bilimin doğası özelliğini hedeflemediği aksine soruların bütüncül olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Lederman, Lederman, Wickman ve Lager-Nyqvist, 2009). Bu bağlamda bazı görüşme soruları bilimin doğasına dair belirli özellikleri daha belirgin şekilde vurgulasa da, tüm sorular bütüncül olarak değerlendirilmiş ve katılımcıların tüm cevapları incelenmiştir. Örneğin, ikinci sorunun a ve b bölümü, katılımcıların gözlem ve çıkarım arasındaki farkı anlamalarını diğer sorulardan daha belirgin şekilde hedeflemektedir. Ancak katılımcılar bu konuyu diğer sorularda da açıklayabilirler. Bu analiz yaklaşımının önemli iki yararı belirtilmektedir (Khishfe ve Abd-el-Khalic, 2002). İlk olarak, katılımcıların bilimin doğasına

ilişkin anlayışları daha geniş bir bağlamda değerlendirilebilir. İkinci olarak, bu yaklaşım, katılımcıların bilimin doğasına dair anlayışlarının doğruluğunu ortaya çıkarmak ve yüzeysel değinilen anlayışların gerçekliğini birkaç soruda test etmek için yardımcı olabilir (Khishfe ve Abd-el-Khalic, 2002).

Verilerde kategorilendirme yapılırken Lederman vd. (2009) önermiş olduğu kategorilendirme sistemi kullanılmıştır. Bu kategorilendirmede öğrencilerin Bilimin Doğası (NOS) hakkındaki görüşleri, aşağıdaki kriterlere göre yetersiz (saf) veya bilgiye dayalı olarak kategorize edilir:

Yetersiz (Saf) (Naive): Öğrencinin cevabı, NOS yönlerinin hiçbir parçasıyla tutarlı değildir.

Kısmen Yeterli (Karışık) (Mixed): Öğrencinin cevabı, bazı NOS yönleriyle kısmen tutarlı olabilir, ancak tutarlılık eksikliği vardır.

Yeterli (Bilgiye Dayalı) (Informed): Öğrencinin cevabı, NOS yönlerinin çoğunu tutarlı bir şekilde ele alır ve açıklar.

Yanıtsız/Belirsiz (Non-answer/Unclear): Öğrencinin cevabı yoktur veya belirsizdir, anlaşılabilir bir bilgi içermez.

Çalışmadaki nicel verilerin normalliği çarpıklık-basıklık katsayıları ile kontrol edilmiştir. Çarpıklık-basıklık katsayıları için ± 1 aralığı kesme noktası olarak kabul edilmiştir. Verilere ait basıklık çarpıklık katsayıları ± 1 aralığı dışında kaldığı için verilerin normal dağılım göstermediği kabul edilerek parametrik olmayan yöntemlerle analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubu arası farklılıklar Mann-Whitney U testi, ön-test ve son test arasındaki farklılıklar Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir.

3.5. Görüşmenin Geçerlik ve Güvenirliği

Yıldırım ve Şimşek (2011), iç güvenirlik ve dış güvenirlik kavramlarını, sırasıyla tutarlık ve dış güvenirlik olarak alternatif terimlerle tanımlamışlardır. Tutarlık için ‘tutarlık incelemesi’ yöntemini kullanırken, dış güvenirlik için ‘teyit incelemesi’ yöntemini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, nitel güvenirlik araştırmaları kapsamında gerçekleştirilen görüşmelerin tüm aşamaları ve sonuçların analizi ile yorumları dışarıdan bir uzman tarafından değerlendirilmiştir.

Kvale (1996), görüşmelerin güvenirliğini sağlamanın temel unsurunun, görüşmeciye ait metnin en az iki uzman tarafından yorumlanması olduğunu vurgular. Ayrıca, modern ve postmodern bağlamda görüşmenin geçerliliğini sağlamak için yedi aşamanın uygulanması gerektiğini belirtir. Bu aşamalar şunlardır: (1) temaların belirlenmesi, (2) araştırma

tasarımının oluşturulması, (3) görüşme, (4) çözümleme, (5) analiz, (6) geçerlik ve (7) raporlaştırma. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen görüşmelerde bu aşamalara özen gösterilmiş ve görüşmelerin analizinin tüm aşamaları, araştırmacı ve bir uzmanın ortak çalışmasıyla yürütülmüştür.

3.6. Deneysel Sürecin İç ve Dış Geçerliliğini Etkileyen Faktörler

3.6.1. İç Geçerliliği Etkileyen Faktörler

Büyüköztürk (2011), deneysel desenin iç geçerliliğini etkileyen unsurları dış etmenler, deneklerin olgunlaşması, deneklerin geçmişi, denek kaybı, öntest etkisi ve beklentiler olarak tanımlamıştır.

3.6.1.1. Dış Etmenler

Araştırmalarda, uygulama öncesinde veya sonrasında sonuçları etkileyen faktörler dış değişkenler olarak tanımlanır. Bu sebeple, dış etmenlerin kontrol altına alınması amacıyla ailelere bilgilendirme mektupları gönderilmiş ve öğretmenlerle işbirliği yapılarak, belirlenen eğitim programı haricinde biyoçeşitlilikle ilgili başka bir programın uygulanmaması sağlanmıştır.

3.6.1.2. Deneklerin Olgunlaşması

Uzun süreli çalışmalarda, denek olgunlaşmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, deneklerin yaşlarına uygun olarak 11 haftalık eğitim süresi ve olgunlaşma hızları dikkate alınmıştır.

3.6.1.3. Deneklerin Geçmişi

Araştırmaya katılan deneklerin yaşantıları denek geçmişi olarak adlandırılır. Deneysel süreci etkilememek için, benzer yaşantılara sahip deneklerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Deneklerin okul, sosyo-ekonomik düzey ve gelişim özelliklerinin benzer olmasına özen gösterilmiştir.

3.6.1.4. Denek Kaybı Etkisi

Denekler, çeşitli nedenlerle deney sürecini yarıda bırakabilirler. Bu durum deneysel süreci ve sonuçları olumsuz etkileyebilir. Bu etkiyi azaltmak için, deney grubundan bir çocuğun sürecin başında okuldan ayrıldığı ve iletişim kurulamayan çocukların ön test ve son

teste dahil edilmediği gibi önlemler alınmıştır.

3.6.1.5. Öntest Etkisi

Aynı test veya uygulamanın katılımcılar üzerinde alışkanlık ve farkındalık yaratarak son test sonuçlarını etkileyebileceği öngörülmektedir. Bu sebeple, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmenlerden, süreç boyunca çocuklara biyoçeşitlilikle ilgili herhangi bir etkinlik yaptırmamaları talep edilmiştir.

3.6.1.6. Beklenti Etkisi

Araştırma sonuçlarını etkileyebilecek deneysel koşullar hakkındaki beklentileri azaltmak amacıyla, çocuklara biyoçeşitlilik eğitimi verileceği açıkça belirtilmemiştir. Biyoçeşitlilik kavramı yalnızca aileler ve öğretmenlerle paylaşılmıştır.

3.6.2. Dış Geçerliliği Etkileyen Etmenler

Dış geçerliliği etkileyen etmenler arasında örnekleme etkisi, tepkisellik etkisi ve öntest-deneysel değişken etkisi bulunmaktadır.

3.6.2.1. Örnekleme Etkisi

Sınırlı bir alandan seçilen katılımcıların sonuçlarının genellenebilme ihtimali düşük olabilir. Bu nedenle, araştırma kapsamında ortalama sınıf mevcuduna sahip anaokulları tercih edilmiştir. Bu sayede, örnekleme etkisinin en aza indirilmesi amaçlanmıştır.

3.6.2.2. Tepkisellik Etkisi

Deneye katılan bireylerin deney hakkında bilgi sahibi olmaları, deneyin sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenle, araştırmaya katılan bireylere deney süreci hakkında bilgi verilmemiştir. Ayrıca, ailelerden ve öğretmenlerden bu konuda bilgi vermemeleri istenmiştir.

3.6.2.3. Öntest-Deneysel Değişken Etkisi

Deney öncesi ölçümlerin, deneysel değişkenler üzerinde etkisi olabilir ve bu da sonuçları etkileyebilir. Bu nedenle, öntest uygulamaları çocuklar için rutin etkinlikler şeklinde gerçekleştirilmiştir.

3.7. Araştırmada İzlenen İşlem Basamakları

Araştırmada uygulanacak olan ön test-son test kontrol gruplu deneme modelindeki çalışmanın deneysel uygulamasının gerçekleştirilebilmesi için izlenen işlemler iki basamaktan oluşmaktadır.

- 1) Hazırlık çalışmaları
- 2) Deneysel işlemler

3.7.1. Hazırlık Çalışmaları

3.7.1.1. Uygulamanın Pilot Çalışması ve Değerlendirilmesi

Pilot çalışmaya esas uygulamadan iki ay önce başlanmıştır. Pilot çalışma sırasında etkinlikler kapsamında çocukların anlamadığı ifadeler ve etkinlik esnasında karşılaşılan güçlükler belirlenmiş ve anlaşılabilirliği sağlamaya yönelik gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonucunda, çocuklarla o günün etkinliğine dair ön hazırlığı içeren ve ısınma sürecini hızlandıran çember çalışmalarının her etkinliğin başında yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca bilimin doğası anlayışında ‘bilim insanı’ kavramının daha anlaşılabilir olması için ‘bilim insanı çizelim’ ön etkinliği ilk hafta uygulamasına eklenmiştir.

3.7.1.2. Deneysel İşlemler

Araştırma, 2023-2024 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. İlgili anaokulu, Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ve Manavgat İlçesi'nde bulunmaktadır. Kontrol grubu için aynı okuldan başka bir şube seçilmiştir. Deney grubunda, okul öncesi eğitim programına ek olarak, 5-6 yaş çocukları için biyoçeşitlilik temelli fen etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubu ise sadece okul öncesi eğitim öğretim programı çerçevesinde eğitim almıştır. Araştırma süresi 11 hafta olarak belirlenmiş olup, bu sürenin okul öncesi dönem çocukları için yeterli olduğu literatürdeki çalışmalara dayandırılmıştır (Cevher Kalburan, 2009; Şallı, 2011; Tanrıverdi, 2012). Tasarlanan her bir biyoçeşitlilik temelli fen etkinliği, 40 dakika süreyle planlanmış olup, bazı etkinlikler özellikle alan gezisi ve açık hava etkinlikleri içeren süreçler daha uzun süreyle yapılmıştır. Her etkinlik sonrasında deney grubundaki çocuklarla görüşmeler yapılarak etkinlik değerlendirmeleri gerçekleştirilmiştir.

3.8. Okul Öncesi Dönem Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi

İlk olarak uygulama sınıfında bir fen ve doğa merkezi aktifleştirilmiştir. Fen ve doğa

merkezine; insan vücudu maketi, yerküre maketi, büyüteç, mikroskop, mıknatıslar, ölçekler, teraziler, dürbün, kozalak, yaprak, taş, deniz kabukları vb. doğada bulunan gerçek malzemeler ya da fotoğraflar/ çizimler (özellikle kum zambakları, akdeniz fokları ve deniz kaplumbağaları ile ilgili), bitkiler, bilim insanı önlükleri, ilgili kitaplar ve koruyucu gözlükler yerleştirilmiştir. Fen merkezinin yakınında bir fen ve doğa panosu aktif hale getirilmiş ve bu panoya deniz kaplumbağaları, akdeniz fokları ve kum zambaklarının yaşam döngülerini anlatan görseller asılmıştır. 11 haftalık uygulama süreci boyunca fen ve doğa merkezi aktif olarak kullanıma açık kalmıştır. Hazırlanan bu merkezdeki her bir materyal çember zamanında çocuklara tanıtılarak yerleştirilmiş ve çocukların merkezi hazırlarken tercihleri, önerileri ve kararları dikkate alınmıştır. Bu noktada önemli olan çocukların ilgisini aktif bir şekilde fen ve doğa merkezi üzerinde tutabilmektir. Uygulama yapılmayan günlerde de bu merkez çocukların kullanımına her zaman açık olmuştur.

BiTFE kapsamında hazırlanan etkinlikler ise içeriğinde biyoçeşitlilik temelli bilimsel süreç becerilerine dayanan ve çocukların bilimin doğası anlayışını geliştirecek etkinlikleri içermektedir. Bu bağlamda özellikle bilimsel süreç becerileri anlamında gözlem, tahmin, çıkarım ve ölçme ile ilgili belirli bilimin doğası ilkelerini nasıl öğretebileceği anlatılmıştır. Sadece gözlemi içeren bilimsel süreç becerileri etkinlikleri, süreç becerileri öğretimini bilimin doğası öğretimiyle ilişkilendirmenin en basit yoludur.

Başlangıçta çocuklara doğal dünyayı tanımak için gözlem yapmanın önemi anlatılmıştır. Bu anlamda etkinlikler planlanırken küçük yaş grubu çocuklarla çalışılırken beş duyuyu kullanmanın önemi üzerinde durulmuştur. Ardından çocukların bir nesne veya görüntü hakkında dikkatli gözlemler yapmaları için teşvik edildiği etkinlikler sürece dahil edilmiştir. Çocuklar gözlem yapmayı pratik ettikçe, araştırmacı ilerlemelerini izler ve doğruluğu ve netliği artırmak için öneriler sunar. Araştırmacı çocukların etkinlik sırasında nasıl gözlem yaptıkları ve bilim insanlarının çalışmaları arasındaki bağlantıları düşünmelerini sağlar. Özellikle, çocukların etkinlik sırasında yaptıkları ve kullandıkları gözlemlerin bilimsel kanıtların bir türü olduğu, bilimsel sonuçların kanıtlara dayandığı ve bilimsel bilginin deneysel bir temele sahip olduğu kavramlarına etkinliklerle bağlantı kurulur. Çocukların gözlem ve çıkarım yapmalarını içeren etkinlikler, bilimin doğası hakkındaki öğretim için güçlü bağlamlar sağlayabilir. Bell (2008), gözlem/çıkarım etkinliklerine uygun birçok etkinlik üzerinde durmaktadır. Genel olarak, bu etkinlikler, yalnızca gözlemi içerenlerle benzer şekilde ilerler, ancak bu sefer çıkarım yapma konusunda eğitim ve fırsatlar içerir. Araştırmacı, çocukların terimleri anlama ve etkinlik sırasında bu becerileri gerçekleştirme konusunda gözlem ve çıkarım arasındaki farkı netleştirmeye özen gösterir. Örneğin, çocukların

gözlemleri ve çıkarımları, bilimsel sonuçların hem gözlem hem de çıkarımı içerdiği ve bilimin yalnızca gözlemlerin birikimi olmadığını tartışmak için ideal bir ortam sağlar. Ayrıca çocuklar sınıf deneyimlerini gözlem ve çıkarıma uzatarak, çoğu zaman mevcut verilerle desteklenebilecek birden fazla çıkarımın nasıl yapılabileceğini tartışabilirler. Buna ek olarak, çıkarımlarının yeni verilerle nasıl değişebileceğini ve bu ‘geçici’ durumun bilime de uygulanabilir olduğunu düşünebilirler. Sonuç olarak, çocuklara, bilim insanlarının çıkarımlarını mutlak anlamda doğru olduğunu kanıtlayamasa da, amaçlarının mevcut tüm kanıtlara uygun çıkarımlar geliştirmek olduğu anlatılabilir.

Bu bağlamda alanyazında bilimin doğasına ilişkin hazırlanan etkinlikler ilk aşamalarda uygulama sürecinde kullanılmıştır. Bu etkinlikler, bilimin doğasına ilişkin beş temel unsura odaklanmıştır: bilimin değişebilir doğası, bilimin ampirik temeline, bilimin öznel doğası ve gözlem ile çıkarım arasındaki farktır. Tablo 3.3, etkinliklerde vurgulanan bilimin doğasına ilişkin özellikleri göstermektedir.

Tablo 3.3.

BiTFF Kapsamında Bilimin Doğası Anlayışlarına Yönelik Etkinlikler

Etkinlik	Uygulama Tarihi	Etkinlik Süresi	Vurgulanan bilimin doğasına ilişkin özellik
Bilim İnsanı Çizelim	05.03.2024	40 dakika	Bilim nedir? Bilim insanı kimdir? Bilim insanı nasıl çalışır? Bilimin değişebilir doğası
Hileli İzler	12.03.2024	40 dakika	Bilimin değişebilir doğası, gözlem ve çıkarım arasındaki ilişki
Gizemli Küpler	19.03.2024	40 dakika	Bilimin değişebilir doğası, bilimin ampirik temeli, gözlem ve çıkarım arasındaki ilişki
Fosiller	26.03.2024	40 dakika	Bilimin değişebilir doğası, bilimin ampirik temeli, bilimin öznel doğası, gözlem ve çıkarım arasındaki ilişki

Çalışmaya katılan çocukların bilimin doğasına ilişkin anlayışlarını değerlendirebilmek için Lederman vd. (2009) tarafından geliştirilen Young Children’s Views of Science (YCVOS) (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) görüşme protokolü kullanılarak ön-görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Her bir çocukla bireysel ön değerlendirme görüşmeleri yapıldıktan sonra etkinlikler uygulanmıştır.

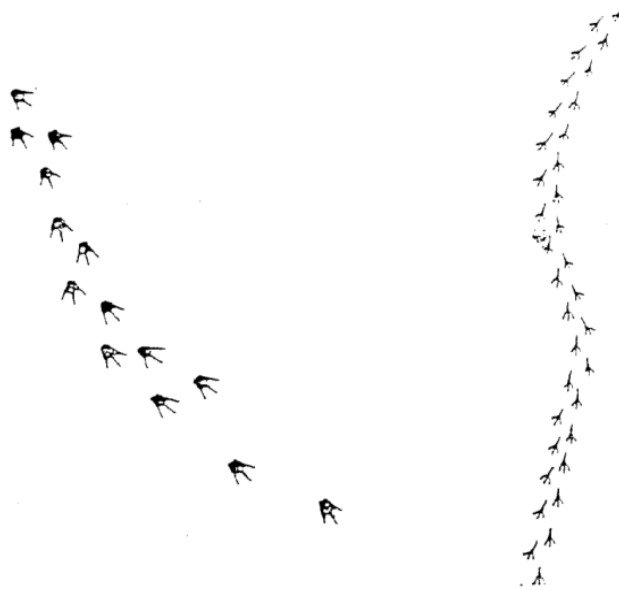
‘Bilim İnsanı Çizelim’ etkinliği başlangıçta uygulanmıştır. Bu etkinlikte çocuklardan, bir bilim insanının resmini çizmeleri istenmiştir. Çizimlerini tamamladıktan sonra, her bir çocuktan, çizdiği bilim insanını tanıtmaları ve arkadaşlarıyla paylaşmaları talep edilmiştir.

Ardından, ‘Bilim insanı kimdir?’ ve ‘Bilim insanı ne yapar?’ gibi sorular yöneltmiştir. Bu etkinlik ile ‘Bilim nedir?’ ve ‘Bilim insanı ne yapar?’ gibi temel sorulara odaklanılarak bilimin doğasına ilişkin genel özelliklere değinilmiştir. Bu etkinlik, bir başlangıç ve geçiş etkinliği olarak tasarlanmıştır.

İkinci etkinlik olarak, Lederman ve Abd-El-Khalick (1998) tarafından geliştirilen ‘Hileli İzler’ adlı etkinlik uygulanmıştır. Bu etkinlik, gözlem ile çıkarım arasındaki farkı bağlamında bilimin değişken doğasını vurgulamaktadır. Etkinliğin başında çocuklara gözlem yapmanın ne anlama geldiği sorulmuştur. Çocuklar yalnızca görme duyusuyla gözlem yapıldığını belirtmişlerdir, ancak daha sonra tüm duyu organları kullanılarak gözlem yapılabileceği fark ettirilmiştir. Ardından, sınıfta bulunan bir oyuncak ayı seçilerek, tüm çocukların bu oyuncak ayıyı sırayla gözlemlemeleri istenmiştir. Çocuklar, oyuncak ayıyı dokunarak, bakarak, dinleyerek ve koklayarak gözlemledikten sonra, bu oyuncak ayı ile ilgili bir çıkarımda bulunmaları istenmiştir. Çocukların çıkarımları tek tek dinlenmiş ve bilim insanlarının da gözlemlerini, ön bilgilerini, yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini kullanarak yorumlar ve çıkarımlar yaptıkları üzerinde durulmuştur. Ardından akıllı tahta yardımıyla ekrana ilk olarak Şekil 1 yansıtılmış ve çocuklara ‘Ne gözlemliyorsunuz?’ veya ‘Ne görüyorsunuz?’ gibi sorular yöneltmiştir.

Şekil 3.1.

Hileli İzler Etkinlik Görseli (Lederman ve Abd-El-Khalick 1998)

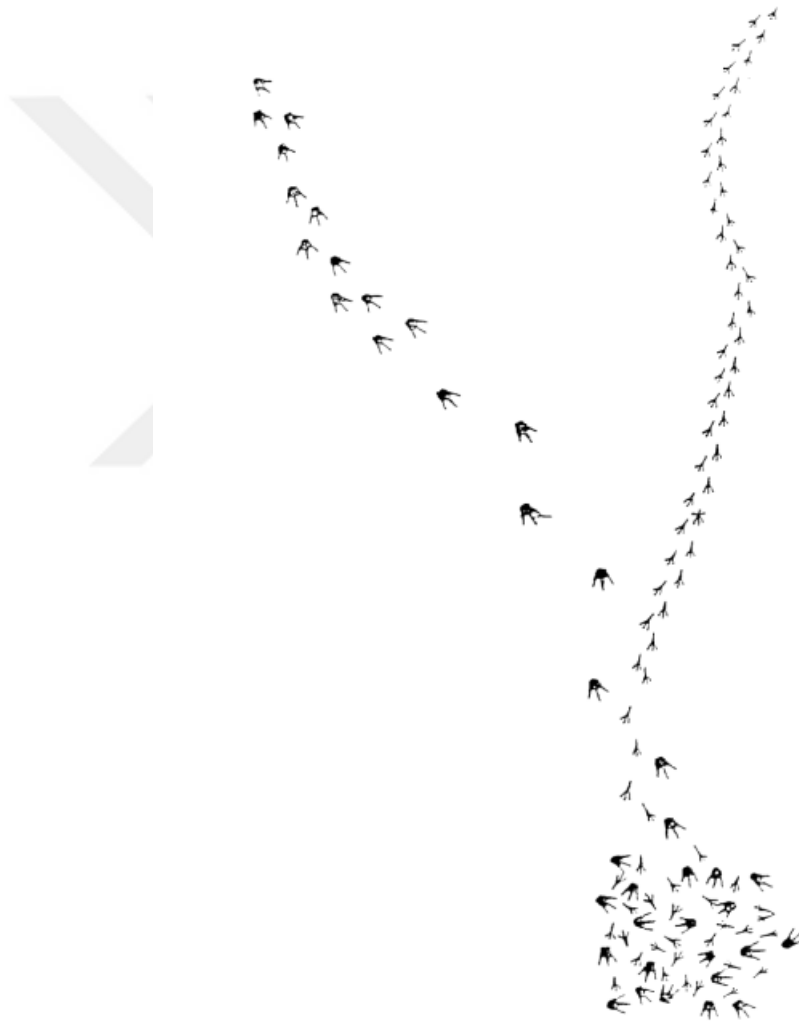


Çocukların yanıtları dikkatlice dinlenmiş ve herhangi bir değerlendirme yapılmaksızın

tüm yanıtlar kaydedilmiştir. Daha sonra, çocukların verdiği yanıtlara dayanarak soru-cevap etkileşimi sürdürülmüştür. Gözlem ve çıkarım kavramları üzerine çocuklarla konuşulmuş ve ardından Şekil 2 ekrana yansıtılarak tekrar ne gördükleri veya gözlemledikleri sorulmuştur. (Çocukların okuma yazma bilmemesine rağmen, cevapların yazılması sadece araştırmacının çocukların cevaplarını hatırlamasını sağlamak içindir.)

Şekil 3.2.

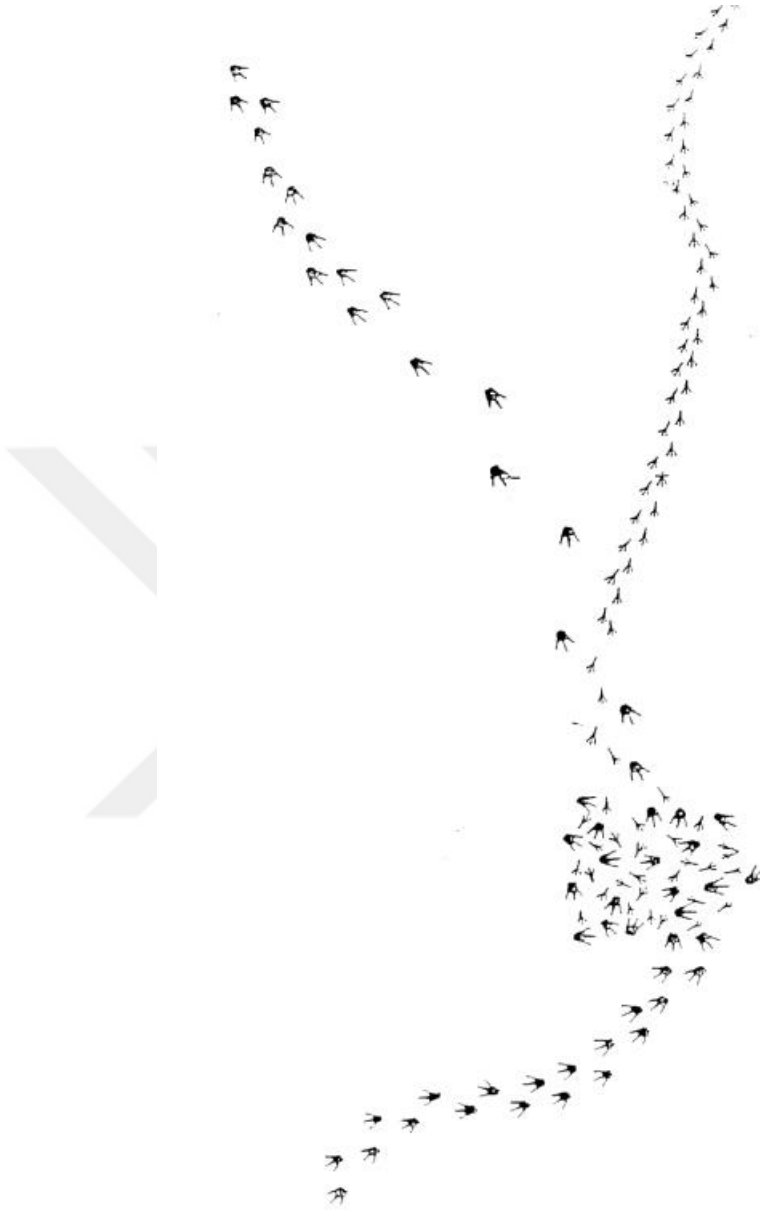
Hileli İzler Etkinlik Görseli 2 (Lederman ve Abd-El-Khalick 1998)



Çocukların verdiği yanıtlardan yola çıkarak gözlem ile çıkarım arasındaki fark üzerine odaklanılmış ve aynı gözlemler ve verilerden farklı ve kabul edilebilir çıkarımlar yapılabileceği çocuklara anlaşılır bir şekilde açıklanmıştır. Son olarak, Şekil 3 perdeye yansıtılarak çocuklara tekrar ne gözlemledikleri sorulmuştur.

Şekil 3.3.

Hileli İzler Etkinlik Görseli 3 (Lederman ve Abd-El-Khalick 1998)



Çocuklara gözlemleriyle ilgili nasıl yorumlar ve çıkarımlar yapabileceklerini sorduktan sonra, aldıkları cevaplar doğrultusunda bu çıkarımların mevcut verilerle eşit derecede geçerli ve kabul edilebilir olduğu vurgulanmıştır. Etkinliğin başlangıcında çocukların verdikleri yanıtlar ile sınıf içi tartışmalar sonucunda oluşan görüşleri karşılaştırılmış ve bu konu topluca ele alınmıştır. Çocuklara, eldeki verilere dayanarak gerçekte ne olduğunun tam olarak bilinip bilinemeyeceği sorulmuş ve bilimsel bilginin değişken doğası açıkça ifade edilmiştir. Etkinlik sürecinin bilim insanlarının çalışma yöntemlerine benzerliği üzerinde durulmuş ve doğal olaylarla ilgili sorulara yanıt ararken

bilim insanlarının da benzer çıkarımlar yaptıkları açıklanmıştır. Bilim insanlarının buldukları cevapların, ellerindeki verilere uygun olmasına rağmen, tek bir cevabın tüm veriyi açıklamadığı belirtilmiştir. Çocuklara, birçok farklı cevabın mantıklı ve kabul edilebilir olabileceği hatırlatılmış ve bilim insanlarının çalışmalarının bu etkinlik sürecine benzer olduğu vurgulanmıştır.

Üçüncü etkinlik olarak, Lederman ve Abd-El-Khalick (1998) tarafından geliştirilen ‘Gizemli Küpler’ adlı bir etkinlik gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlik, gözlem ile çıkarım arasındaki farka, bilimsel bilginin bir ölçüde hayal gücü ve yaratıcılığa dayandığına, gözlemler ve çıkarımlar temelinde kanıtların nasıl değerlendirildiğine ve bilginin değişebilirliğine vurgu yapmıştır. Her iki yüzeyinde eşit sayıda daire bulunan ve alt yüzeyi siyah kartonla kapalı olan küpler hazırlanmıştır. Çocuklar dört kişilik gruplara ayrılarak masalara oturtulmuştur. Küpler, grupların masalarına alt yüzeyleri kapalı şekilde yerleştirilmiştir. Çocuklardan küpleri hareket ettirmeden incelemeleri istenmiş ve ardından küplerin alt yüzeyinde ne olduğuna dair tahminlerde bulunmaları ve bu tahminleri kanıtlamaları gerektiği belirtilmiştir. Her çocuktan, küpün kendilerine dönük olan yüzeyinde ne gördüğünü arkadaşlarıyla paylaşması istenmiş ve bilim insanlarının da benzer şekilde bilgilerini paylaşarak çalıştıkları vurgulanmıştır. Daha sonra, gruplardan küpün alt yüzeyinde ne olabileceğine dair çıkarımlarını ve bu çıkarıma nasıl ulaştıklarını açıklamaları istenmiştir. Açıklamalardan sonra, küplerin alt yüzeyleri gösterilmeden kaldırılmış ve bilim insanlarının genellikle araştırdıkları olguları doğrudan görme şanslarının olmadığını, ancak elde edilen veriler ışığında en doğru sonuca ulaşmaya çalıştıkları ifade edilmiştir. Çocukların ilgisine göre, aynı etkinlik farklı meslek grupları ve kullandıkları araçlar üzerinden tekrar edilmiştir.

Lederman ve Abd-El-Khalick (1998) tarafından geliştirilen ve fen bilimleri kavramlarıyla ilişkilendirilen ‘Fosiller’ adlı etkinlik, dördüncü etkinlik olarak uygulanmıştır. Bu etkinlik, bilimin doğasına özgü nitelikleri, özellikle fosiller üzerinden incelemektedir. Fosiller etkinliğinde, bilimin değişken doğası, yaratıcı yönü, kanıta dayalı yapısı, öznel niteliği ve gözlem ile çıkarım arasındaki ilişkiye değinilmiştir.

Etkinlik öncesinde, sınıfın çeşitli yerlerine fosil parçalarının resimlerinin bulunduğu zarflar saklanmıştır. Çocuklar sınıfa geldiğinde, paleontoloji ve fosiller hakkında sohbet edilmiş ve fosil örnekleri bir kitap aracılığıyla incelenmiştir. Ardından, çocuklara yapıştırıcılar dağıtılarak, üzerinde kendi yapıştırıcıları olan zarfları bulmaları istenmiştir. Çocuklar, bir paleontolog gibi dikkatlice çevreyi gözlemleyerek zarfları aramışlardır. Zarfları bulduktan sonra, her çocuk zarfından çıkan fosil parçalarını incelemiştir. Sonrasında, çocuklara resim kağıtları ve yapıştırıcılar verilerek fosil parçalarını birleştirip bir canlı

oluşturmaları istenmiştir.

Belirli bir süre sonra, her çocuktan elindeki fosilin hangi canlıya ait olduğunu, nerede yaşadığını ve ne ile beslendiğini açıklaması istenmiştir. Çocuklar, çıkarımlarını ve düşüncelerini paylaşmaya teşvik edilmiştir. Ayrıca, aynı iskeletler hakkında farklı görüşlere sahip olmaları üzerine bir tartışma yapılmış ve bilim insanlarının çalışmalarında sahip oldukları ön bilgilerinin nasıl etkili olduğu üzerinde durulmuştur. Bu etkinlik, bilimsel bilginin değişkenliği, yaratıcılığın ve hayal gücünün önemi gibi konuları çocukların seviyelerine uygun bir şekilde açıklamayı amaçlamıştır. BiTFE kapsamında oluşturulan ve uyarlanan diğer etkinlikler Tablo 3.4’te gösterilmiştir.

Tablo 3.4.

BiTFE Kapsamında Biyoçeşitlilik ve Tür Bilgisine Yönelik Etkinlikler

Etkinlik	Uygulama Tarihi	Etkinlik Süresi	Etkinliğin Amacı
Ekosistem Ağı ve Yerel Türlerin Keşfi	03.04.2024	40 dakika	Besin zincirindeki hayvanları tanıtır Ekosistemde yer alan türlerin yokolmasının etkilerini anlar Ekosistemi daha güçlü hale getirmek için (yerli bitkileri yeniden dikmek, yerel hayvanları tanımak ve korumak gibi) yapılması gerekenleri bilir Yerel tür kavramını anlar Çevresinde bulunan yerel türlerle ilgili konuşur Gözlem yapmanın önemini anlar Gözlem defteri hazırlar (gözlem defterine çizimler yapar.) Bahçedeki yerel türler için mini baraka inşa eder Okul bahçesinde yaşayan yerel türlerin yaşam alanlarını öğrenir. Doğaya ve doğada yaşayan türlerin yaşam haklarını öğrenir.
Yerel Türlerin Keşfi - Deniz Kaplumbağaları ve Korunması	16.04.2024	40 dakika	Deniz ve kara kaplumbağaları arasındaki farkları öğrenir. Deniz kaplumbağalarının yaşam alanları hakkında bilgi sahibi olur Deniz kaplumbağalarının özelliklerini öğrenir. Grafik hazırlama ve grafik okuma konusunda bilgi sahibi olur. Deniz kaplumbağalarının yaşam döngüsünü öğrenir. Deniz kaplumbağalarının korunması hakkında bilgi sahibi olur

Tablo 3.4 devam*BiTfE Kapsamında Biyoçeşitlilik ve Tür Bilgisine Yönelik Etkinlikler*

Etkinlik	Uygulama Tarihi	Etkinlik Süresi	Etkinliğin Amacı
Yerel Türlerin Keşfi-Akdeniz Fokları ve Korunması	25.04.2024	40 dakika	Akdeniz foklarının yaşam alanları hakkında bilgi sahibi olur Akdeniz foklarının özelliklerini öğrenir. Akdeniz foklarının yaşam döngüsünü öğrenir. Akdeniz foklarının korunması hakkında bilgi sahibi olur
Yerel Türlerin Keşfi-Kum Zambakları ve Korunması	07.05.2024	40 dakika	Kum zambaklarının yaşam alanları hakkında bilgi sahibi olur Kum zambaklarının özelliklerini öğrenir. Kum zambaklarının yaşam döngüsünü öğrenir. Kum zambaklarının korunması hakkında bilgi sahibi olur
Yerinde Gözlemliyorum-Alan Gezisi	15.05.2024	50 dakika	Deniz kaplumbağaları, akdeniz fokları ve kum zambaklarının yaşam alanlarını yerinde gözlemler ve somut deneyimler yaşar.
Yerinde Gözlemliyorum-Alan Gezisi	21.05.2024	50 dakika	Deniz kaplumbağaları, akdeniz fokları ve kum zambaklarının yaşam alanlarını yerinde gözlemler ve somut deneyimler yaşar.
Yerinde Gözlemliyorum-Alan Gezisi	30.05.2024	50 dakika	Deniz kaplumbağaları, akdeniz fokları ve kum zambaklarının yaşam alanlarını yerinde gözlemler ve somut deneyimler yaşar.

BÖLÜM IV BULGULAR

Bu bölümde, okul öncesi eğitime yönelik tasarlanan ‘Biyoeçşitlilik Temelli Fen Eğitimi etkinliklerinin okul öncesi dönem çocukların bilimin doğası anlayışları, bilimsel süreç becerileri ve yerel tür bilgilerine etkisini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmanın nitel ve nicel verileri sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.1.1. Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışları

Uygulama öncesinde deney grubunda yer alan on iki çocuğun bilimin doğası anlayışlarını belirlemek amacıyla Lederman vd. (2009) tarafından geliştirilen Young Children’s Views of Science (YCVOS) (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) görüşme protokolü ile ön görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sonucunda çocukların cevapları ‘yanıtsız’, ‘yetersiz’, ‘kısmen yeterli’ ve ‘yeterli’ şeklinde kategorilere ayrılarak analiz edilmiştir. Uygulama öncesinde, çocukların bilimin doğasının özelliklerine dair genel olarak yetersiz bir anlayışa sahip oldukları belirlenmiştir. Uygulama öncesi, çocukların bilimin doğasına dair anlayışlarına ilişkin bulgular, vurgulanan her bir bilimin doğası özelliği için ayrı başlıklar altında aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

4.1.1.1. Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilirliğine İlişkin Anlayışları

Ön görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların genel olarak bilimin değişken doğası konusunda genel anlamda yetersiz bir anlayışa sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Üç çocuğun yanıtı ‘yanıtsız’ kategorisinde değerlendirilmiş, yalnızca iki çocuğun yanıtı ‘kısmen yeterli’ kategorisine yerleştirilmiştir. Tablo 4.1’de, her bir çocuğun uygulama öncesindeki bilimin değişken doğasına dair anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.1.*Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilir Doğası Anlayışları*

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1	✓			
Ç2		✓		
Ç3		✓		
Ç4			✓	
Ç5		✓		
Ç6		✓		
Ç7	✓			
Ç8		✓		
Ç9	✓			
Ç10		✓		
Ç11			✓	
Ç12		✓		

Görüşmelerde, çocukların bilimin değişebilir doğasına dair anlayışlarını belirlemek için onlara, bugün doğru kabul edilen bilgilerin yıllar sonra bilim insanları tarafından değiştirilebilir olup olmadığı sorulmuştur. Tablo 4.1'e bakıldığında, uygulama öncesinde çocukların büyük çoğunluğunun bu konuda yetersiz bir anlayışa sahip olduğu görülmektedir. Bilimsel bilginin değişebilir doğasına dair anlayışları yetersiz bulunan bazı çocukların görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

A (Araştırmacı): Bana şimdiye kadar bilimle ilgili birçok şey anlattın. Peki sence bundan yıllar sonra bilim insanları bugün doğru bildikleri bir şeyi değiştirecekler mi? Mesela bilim insanları dünyamız ve gezegenler güneş çevresinde döner diyorlar. (Bu bilgi uygulama grubu öğretmenine sorularak ve çocukların dönem içinde gezegenler çalışması yapmış oldukları bilinerek verilmiştir.) Bunun gibi bilgiler söylüyor bilim insanları. Yıllar sonra bu bilgiler değişir mi sence?

Ç2: (hayır dercesine başını sallıyor)

Ç3: Nasıl yapacaklar ki bunu? Yani olan bir şey değişmez ki. Yok edemezler.

Ç5: Kimse değiştiremez bence. Öğretmenim bile mesela yapamaz.

Ç6: Hayır. (Araştırmacı: Neden peki?) Bilmiyorum.

Ç12: Iı uh değişmez. Şimdi gündüz, bu büyüyünce değişmez ki. (Araştırmacı: Neden?) Çünkü

gündüz nereye gitsin hep gece olmaz. Güneş mi kaybolacak, olmaz ki!

Uygulama öncesi bilimin değişebilir doğasına yönelik kısmen yeterli cevap veren iki çocuk bulunmaktadır. Bu yanıtlar aşağıdaki gibidir;

A: *Bana şimdiye kadar bilimle ilgili birçok şey anlattın. Peki sence bundan yıllar sonra bilim insanları bugün doğru bildikleri bir şeyi değiştirecekler mi? Mesela bilim insanları dünyamız ve gezegenler güneş çevresinde döner diyorlar. (Bu bilgi uygulama grubu öğretmenine sorularak ve çocukların dönem içinde gezegenler çalışması yapmış oldukları bilinerek verilmiştir.) Bunun gibi bilgiler söylüyor bilim insanları. Yıllar sonra bu bilgiler değişir mi sence?*

Ç4: *Bence değişir. (Araştırmacı: Nasıl?) Eğer bilim adamları (araştırmacı bilim insanları ifadesi kullanmasına rağmen çocuğun cevabı bu şekildedir) yenisini yaparlarsa değişebilir. Yeni robotlar yapıyorlar mesela ben geçen gün görmüştüm televizyonda. O robotlar değişebilir ilerde belki hep yenisini yaparlarsa.*

Ç11: *Tabi değişir. (Araştırmacı: Nasıl?) Değişiyor zaten bulutlar yağmur yağdığında kararıyor. Bunu bilimciler nasıl olduğuna bakıyorlar. Değiştiğinde yenisini yazarlar.*

Ön görüşmelerde, çocukların hiçbiri bilim insanlarının yeni araştırmalar yoluyla yeni bilgiler elde edebileceğini ve bu nedenle bilimsel bilginin değişebileceğini ifade eden bir açıklama yapmamıştır.

4.1.1.2. Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline İlişkin Anlayışları

Ön görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların genel olarak bilimin ampirik temeli konusunda genel anlamda yetersiz bir anlayışa sahip oldukları ortaya çıkmıştır. İki çocuğun yanıtı ‘yanıtsız’ kategorisinde değerlendirilmiş, dört çocuğun yanıtı ‘kısmen yeterli’ kategorisinde değerlendirilmiştir. Tablo 4.2’de, her bir çocuğun uygulama öncesindeki bilimin ampirik temeline dair anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.2.*Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline Dair Anlayışları*

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1	✓			
Ç2		✓		
Ç3			✓	
Ç4		✓		
Ç5		✓		
Ç6			✓	
Ç7		✓		
Ç8			✓	
Ç9		✓		
Ç10	✓			
Ç11		✓		
Ç12		✓		

Tablo 4.2 incelendiğinde, uygulama öncesinde çocukların çoğunluğunun bu konuda yetersiz bir anlayışa sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çocuklara bilim nedir sorusu yöneltilmiştir. Çocukların bu soruya verdikleri bazı yanıtlar şu şekildedir:

A: *Peki sence bilim nedir? Bilim öğrendiğin diğer şeylerden farklı mı?*

Ç4: *Hayır. (A: Bilim nedir sence?) Bilmem.*

Ç9: *(Sessiz kalır bir süre ve bilmiyorum anlamına gelir şekilde omuz silker.)*

Ç10: *Bilim ne bilmiyorum. Bence farklı değil çünkü her şeyi öğrenebiliyoruz. Biliyoruz zaten.*

Ç12: *Bilmiyorum.*

Ayrıca ön görüşmede bilimin ampirik temeli bağlamında çocuklara bilimin ne olduğunun yanı sıra bilim insanının ne demek olduğu ve ne iş yaptığı da sorulmuştur. Bu sorunun cevaplarına bakıldığı zaman çocukların bilim kavramında olduğu gibi bilim insanı kavramı ile ilgili de yeterli ve doğru bir anlayışa sahip olmadıkları görülmüştür. Bu soruya verilen yanıtlardan bazıları şu şekildedir:

A: *Bilim insanı kime denir/ne iş yapar sence?*

Ç4: *Yani ee çalışarak para kazanırlar. (A: Peki nasıl çalışarak para kazanıyorlar?) İşe gidiyorlar orada çalışıp para kazanıyorlar.*

Ç9: *Bilmiyorum.*

Ç10: Öğretmenime denebilir o biliyor her şeyi. Bilen kişiye denir. (A: Peki nasıl her şeyi biliyorlar sence?) Okullarda öğrenmişlerdir biz de öğreniyoruz. Seneye de büyük okuluna gideceğiz daha çok öğreneceğiz her şeyi (konu değişmiştir).

Ç12: Eee... bilmem.

Bilimin ampirik temeline dair anlayışları yetersiz bulunan bazı çocukların görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

A: Bugün etrafımızda yaşayan bir dinazor yok ve önceden de insanlar dinozorları hiç görmemişler. Ama bilim insanları diyor ki dinozorlar çok eskiden dünyada yaşamıştır. Sence nereden/nasıl biliyorlar dinozorların yaşamış olduklarını?

Ç4: Dinozorlar çok büyük oldukları için biliyorlar. Onlar evlerden bile büyük. Hatta benim dinazor oyuncağım var evde... (Konu değişmiştir.)

Ç9: Bilmem.

Ç10: Belki kendileri buldukları için biliyorlardır. (A: Nasıl kendileri bulmuş olabilirler?) Yani onlar yapmıştır bence dinozorları.

Ç12: Çok büyük oldukları için görünmüşlerdir, saklanamamışlardır.

Ön görüşmelerde bilimin ampirik temeline dair anlayışları kısmen yeterli kategorisinde değerlendirilen üç çocuk yer almaktadır. Çocukların verdikleri yanıtlar şu şekildedir:

A: Bugün etrafımızda yaşayan bir dinazor yok ve önceden de insanlar dinozorları hiç görmemişler. Ama bilim insanları diyor ki dinozorlar çok eskiden dünyada yaşamıştır. Sence nereden/nasıl biliyorlar dinozorların yaşamış olduklarını?

Ç3: Onların kemikleri var ama. Kemiklerini bulup söylüyorlar. (A: Kemikleri nasıl bulmuşlardır peki sence?) Toprağın altından çıkıyor benim de bir kazı oyuncağım vardı ben de kazınca kemik çıkmıştı içinden. Öyle buluyorlar.

Ç6: Kemikleri var onların kocaman. Kemiklerini görmüşler onları birleştirmişler. Sonra üstüne kostüm gibi giydiriyorlar dinozor şeklinde.

Ç8: Toprağı kazıp kemiklerini buluyorlar. Onlar toprak altında kalmış. Bulunca dinozor

vardı demişler.

4.1.1.3. Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları

Ön görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların genel olarak bilimin öznel doğasına ilişkin yetersiz bir anlayışa sahip oldukları kanısına varılmıştır. İki çocuğun yanıtı ‘yanıtsız’ kategorisinde değerlendirilmiş ve diğer çocukların yanıtları ‘yetersiz’ kategorisinde yer almıştır. Tablo 4.3’de, her bir çocuğun uygulama öncesindeki bilimin öznel doğasına ilişkin anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.3

Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1	✓			
Ç2		✓		
Ç3		✓		
Ç4		✓		
Ç5		✓		
Ç6		✓		
Ç7		✓		
Ç8		✓		
Ç9		✓		
Ç10		✓		
Ç11	✓			
Ç12		✓		

Ön görüşme sırasında çocuklardan ikisi ‘yanıtsız’ kategorisinde değerlendirilirken, diğer tüm çocukların ‘yetersiz’ bir anlayışa sahip olduğu belirlenmiştir. Çocukların ilgili yanıtları aşağıdaki gibidir:

A: *Dinozorların neslinin tükendiğini ve artık dünyada hiç dinozor olmadığını konuşmuştuk. Biliyor musun bilim insanları dinozorların nasıl yokolmuş olabileceklerini de söylüyorlar. Ama bu konuda farklı düşünceleri olan bilim insanları var. Mesela bir grup bilim insanı dünyaya çarpan bir göktaşı nedeniyle dinozorların yok olduğunu söylerken, başka bir grup bilim insanı ise dünyada yaşanan volkanik patlamaların dinozorların neslini tükettiğini söylüyorlar. İki grubun da farklı fikirleri var yani. Bilim insanları sence neden aynı fikirde değiller?*

Ç3: *(Bilmem şeklinde omuz silkiyor.)*

Ç4: *Yani volkanlar nasıl patlamış ki? Öyle olmamıştır bence. (A: Evet bazı bilim insanları senin gibi öyle olmadığını düşünmüşler. Peki bunu nasıl bu şekilde düşünmüşler? Sen mesela nasıl böyle olmadığını düşündün?) Yani patlamaz çünkü. Bir de kaçarlar ayakları çok büyük onların. (Konu değişmiştir.)*

Ç8: *İı ihh. (A: Ne dersin, neden farklı düşünmüş olabilirler?) (Sessizlik) (A: Cevap vermek istemiyor musun?) Hayır.*

Ç10: *Bilmem öyle okumuşlardır belki bir yerden. (A: Peki okudukları kitaplar neden farklı fikirler yazmış olabilir?) Bilmem.*

4.1.1.4. Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları

Ön görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların gözlem ve çıkarıma ilişkin görüşleri ‘yanıtsız’, ‘yetersiz’ ve ‘kısmen yeterli’ kategorilerinde değerlendirilmiştir. Tablo 4.4’de, her bir çocuğun uygulama öncesindeki gözlem ve çıkarıma ilişkin anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.4.

Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1	✓			
Ç2			✓	
Ç3		✓		
Ç4			✓	
Ç5		✓		
Ç6		✓		
Ç7			✓	
Ç8		✓		
Ç9		✓		
Ç10		✓		
Ç11			✓	
Ç12		✓		

Ön görüşmelerde alternatif soru olan hava durumu sorusu kullanılmıştır. Görüşmenin gidişatı göz önünde bulundurularak daha detaylı cevap alınabilecek bir soru tercih edilmiştir. Ön görüşme sonuçları analiz edildiğinde yedi çocuğun ‘yetersiz’ kategorisinde yanıtlar verdiği belirlenmiştir. Çocuklardan bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

A: *Televizyonda hava durumu tahmininde bulunan insanlar bilimi nasıl kullanırlar sence? Bugün havanın nasıl olacağını nasıl tahmin ediyorlar?*

Ç3: *Biliyorlar işte. (A: Nasıl biliyor olabilirler sence?) Bilmiyorum dedim ya.*

Ç6: *Bir sürü ekran var önlerinde. Oradan bakıp söylüyorlar.*

Ç8: *Havaya bakıp. (Bu noktada gözlem ve çıkarım olarak değerlendirilebilecek bu ifade konuşmanın ilerleyen aşamalarında daha farklı olduğu belirlenerek yetersiz kategorisinde değerlendirilmiştir.) (A: Havaya baktıklarında peki ne görüp söylüyor olabilirler?) İşte baktıklarında orada yağmur yağıyorsa yağmurlu diyorlar. Sıcaksa hava güneşli oluyor.*

Ç10: *Ama sen anlamadın demiştim ya okumuşlar hep diye. Okudukça bilinir*

Ön görüşmeler analiz edildiğinde altı çocuğun ‘kısmen yeterli’ kategorisinde yanıtlar verdiği belirlenmiştir. Bu değerlendirme yapılırken çocukların gözlem, çıkarım, tahmin gibi kelimeleri kullanmamış olmaları dikkate alınmıştır. Çocuklardan bazılarının yanıtları aşağıdaki gibidir:

Ç2: *Bulutları izliyorlar. Bulutlar onlara fikir veriyor ve ne olacağını biliyorlar.*

Ç4: *Gökyüzüne bakıyorlar. Orada bulutlar falan geliyor hareket ediyorlar. Hareketlerine bakıyorlar. O zaman da hava durumu oluşuyor.*

Ç7: *Havada bulutlar var. Onların gittikleri yerleri izliyorlar. Mesela hangi şehre gidiyorsa yağmur oraya gidiyor diyorlar.*

Ç11: *Bakıyorlar. (A: Nereye bakıyorlar?) Havaya bakıp söylüyorlar. Mesela bir sürü bulut gidiyor bir yere sonra diyorlar ki bulutların gittiği yerde yağmur yağacak. Sonra da televizyonda bize söylüyorlar.*

Genel anlamda değerlendirildiğinde ön görüşmeler aşamasında bilimin doğası anlayışlarının genel anlamda yetersiz olduğu söylenebilir. Bununla birlikte hiçbir çocuğun yeterli kategorisinde değerlendirilen cevabı bulunmazken kısmen yeterli kategorisi özellikle gözlem ve çıkarım anlayışlarında daha çoğunluktadır. Tablo 4.5’te ön görüşmeler sonucunda bilimin doğası öğelerine ilişkin anlayışları sunulmuştur.

Tablo 4.5*Ön Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Doğası Öğelerine İlişkin Anlayışları*

	Bilimin Doğası Öğeleri			
	Bilimin Değişebilirliği	Bilimin Ampirik Temeli	Bilimin Öznelliği	Gözlem ve Çıkarım
Ç1	Yanıtsız	Yanıtsız	Yanıtsız	Yanıtsız
Ç2	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz	Kısmen Yeterli
Ç3	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yetersiz	Yetersiz
Ç4	Kısmen Yeterli	Yetersiz	Yetersiz	Kısmen Yeterli
Ç5	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz
Ç6	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yetersiz	Yetersiz
Ç7	Yanıtsız	Yetersiz	Yetersiz	Kısmen Yeterli
Ç8	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yetersiz	Yetersiz
Ç9	Yanıtsız	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz
Ç10	Yetersiz	Yanıtsız	Yetersiz	Yetersiz
Ç11	Kısmen Yeterli	Yetersiz	Yanıtsız	Kısmen Yeterli
Ç12	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz	Yetersiz

4.1.2. Son Görüşmeler Sonucunda Çocukların Bilimin Doğasına İlişkin Anlayışları

Uygulama sonrasında deney grubunda yer alan on iki çocuğun bilimin doğası anlayışlarındaki değişimi belirlemek amacıyla Lederman vd. (2009) tarafından geliştirilen Young Children's Views of Science (YCVOS) (Küçük Çocukların Bilime İlişkin Görüşleri) görüşme protokolü ile son görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sonucunda çocukların cevapları 'yanıtsız', 'yetersiz', 'kısmen yeterli' ve 'yeterli' şeklinde kategorilere ayrılarak analiz edilmiştir. Uygulama sonrasında, çocukların bilimin doğasının özelliklerine dair yetersiz olan ya da kısmen yeterli olan bazı noktalardaki anlayışlarında olumlu yönde gelişmeler olduğu belirlenmiştir. Uygulama sonrası, çocukların bilimin doğasına dair anlayışlarına ilişkin bulgular, vurgulanan her bir bilimin doğası özelliği için ayrı başlıklar altında aşağıda sunulmuştur.

4.1.2.1. Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilirliğine İlişkin Anlayışları

Uygulamanın ardından yapılan bireysel görüşmelerde, çocukların bilimin değişken yapısını anlama düzeylerini belirlemek için onlara, bugün doğru olarak kabul edilen bilimsel bilgilerin gelecekte değişme olasılığı olup olmadığı sorulmuştur. Çocukların bilimin değişebilirliğine ilişkin görüşleri 'yetersiz' 'kısmen yeterli' ve 'yeterli' kategorilerinde değerlendirilmiştir. Tablo 4.6'da, her bir çocuğun uygulama sonrasındaki bilimin değişebilir doğasına ilişkin anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.6.*Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Değişebilir Doğası Anlayışları*

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1			✓	
Ç2		✓		
Ç3				✓
Ç4		✓		
Ç5			✓	
Ç6		✓		
Ç7			✓	
Ç8		✓		
Ç9	✓			
Ç10			✓	
Ç11			✓	
Ç12				✓

Görüşmelerde, çocukların bilimin değişebilir doğasına dair anlayışlarını belirlemek için onlara, bugün doğru kabul edilen bilgilerin yıllar sonra bilim insanları tarafından değiştirilebilir olup olmadığı sorulmuştur. Tablo 4.6'ya bakıldığında, uygulama sonrasında iki çocuğun yanıtı 'yeterli' kategorisinde değerlendirilirken, beş çocuğun yanıtı 'kısmen yeterli' olarak değerlendirilmiştir. Bilimsel bilginin değişebilir doğasına dair anlayışları 'kısmen yeterli' bulunan bazı çocukların görüşleri aşağıda belirtilmiştir.

A: Bilim insanları fikirlerini, düşüncelerini ve buldukları şeyleri değiştirirler mi? Zamanla bu fikirler değişir mi sence?

Ç1: Bir kitap okumuştuk hani bir sürü bilimci vardı... Hah işte onda da vardı ya hani böyle bir şeyleri buluyorlardı. Ama ama mesela birisi buluyordu öbürsü o öyle olmaz diyordu. (A: Yani farklı görüşleri mi oluyordu aynı konu hakkında?) Evet evet demişlerdi ya hani hatırlamadın mı? (A: Evet o kitabımızı hatırlıyorum. Birçok bilim insanı vardı kitabımızda. Birçok konuyu araştırmışlar ve fikirler öne sürmüşlerdi. Bunları konuştuğumuzu hatırlıyorum.) Hah işte onun gibi düşün farklı şeyler söylenir bence. (A: Yani yıllar sonra şimdi söyledikleri bazı bilgilerin değişebileceğini mi düşünüyorsun?) Evet dedim ya okumuştun sen de.

Ç5: Bence değişir. (A: Neden böyle düşünüyorsun? Nasıl değişebilir?) Bilmem... yeni şeyler bulurlarsa.

Ç7: Bence kesin bilemezler. (A: Nasıl yani? Neyi kesin bilemezler? Bilgiyi mi?) Evet şimdi bilirler ama sonra bilemezler. Değişirse bilemezler o zaman. (Bu cevap kısmen yeterli

kategorisinde değerlendirilirken ayrıca görüş alışverişi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan görüşmenin devamlılığına bakılarak bilimsel bilginin değişebilirliğine ilişkin kısmen yeterli bir algı geliştirdiği düşünülerek bu kategoride değerlendirilmiştir.)

Ç11: Öyle diyorlar ama belki başka birisi dünyaların dönmediğini söyleyebilir. (A: Peki bunu nasıl söyleyebilir?) Araştırırsa söyler. Bi de doğruysa söylediği o zaman değişir.

Uygulama sonrası bilimin değişebilir doğasına yönelik ‘yeterli’ kategorisinde cevap veren iki çocuk bulunmaktadır. Bu yanıtlar aşağıdaki gibidir;

A: Bilim insanları fikirlerini, düşüncelerini ve buldukları şeyleri değiştirirler mi? Zamanla bu fikirler değişir mi sence?

Ç3: Değişir çünkü biz de bilim insanı olmuştuk ya hani. Bir şeyler bulmuştuk (fosiller etkinliğini kastediyor) bulduğumuz şeylerden bilgi bulmuştuk. (A: Peki bulduğunuz şeyler (bilgiler) farklı mıydı?) Evet... (hatırlamaya çalışır) mesela yıllar sonra o bulduğumuz kemikler değişirse o zaman doğru olan da değişir dimi? Araştırırlarsa ve sonunda yeni bir şeyi kanıtlarlarsa o zaman değişir. (A: Nasıl kanıtlayabilirler peki?) Deney yaparlar bulurlar. O zaman doğru olan bu olur.

Ç12: Değişir tabi. Bir sürü değişen şey var. (A: Ne gibi şeyler? Değişen bir şey söyler misin?) Iıu.. Dünya yuvarlaktı değildi de unuttum adını şimdi. (A: Geoit mi?) Hah evet öyleydi demiştik ya. (A: Bu değişti mi?) Evet bilim insanları önceden bunu bilmiyorlardı. Düz sanıyorlardı. Sonra araştırıp buldular. O zaman kanıtlandı.

Uygulama öncesinde ‘yeterli’ kategorisinde hiç yanıt yokken uygulama sonrasında iki çocuğun olduğu belirlenmiştir. Ayrıca uygulama öncesinde ‘kısmen yeterli’ kategorisinde iki çocuk bulunurken, uygulama sonrasında bu kategoride yanıtı olan beş çocuk bulunmaktadır.

4.1.2.2. Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline İlişkin Anlayışları

Son görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların genel olarak bilimin ampirik temeli konusunda değişen anlayışları olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.7'de, her bir çocuğun uygulama sonrasındaki bilimin ampirik temeline dair anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.7.

Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Ampirik Temeline Dair Anlayışları

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1				✓
Ç2		✓		
Ç3				✓
Ç4				✓
Ç5			✓	
Ç6			✓	
Ç7			✓	
Ç8			✓	
Ç9		✓		
Ç10			✓	
Ç11		✓		
Ç12			✓	

Tablo 4.7 incelendiğinde, uygulama sonrasında bilimin ampirik doğasına ilişkin altı çocuğun yanıtı ‘kısmen yeterli’ kategorisinde değerlendirilirken, üç çocuğun yanıtı ‘yeterli’ kategorisinde değerlendirilmiştir.

Yanıtı ‘kısmen yeterli’ olarak değerlendirilen bilimin ampirik doğası kapsamında çocuklara yöneltilen sorulardan biri olan bilim nedir ve bilim insanı kimdir/ne iş yapar sorularına verilen bazı yanıtlar şu şekildedir:

A: *Peki sence bilim nedir?*

Ç6: *Bilim insanların yaptığı şeydir. (A: Bilim insanı kimdir peki, ne iş yaparlar?) Okurlar çok. Çocukken bile okumuşlar hep.*

Ç8: *Bilim insanları hani buluyorlardı. Onların yaptıkları şeylerdi.*

Ç10: *Merak edip bulunan şeyler. Mesela biz de yapmıştık ya sen ıı büyüteç getirmiştin bize bahçeye çıkmıştık. Büyüteçlerle bakmıştık böceklerle, ağaçlara. (A: Bilim mi yapmıştık sence o zaman?) Evet bilimdi işte. (A: Peki sence bilim insanı kimdir? Ne iş yapar?) Bunları yapanlardır.*

Ç12: *Çalışıp bulunuyor bilimde. (A: Nasıl bulunuyor, kim buluyor?) İnsanlar vardı kitapta okumuştuk. Onlar buluyordu. (A: Bilim insanlarını mı söylüyorsun?) Hı hı evet onlardı.*

Yanıtı ‘yeterli’ olarak değerlendirilen bilimin ampirik doğası kapsamında yöneltilen sorulardan biri olan bilim nedir ve bilim insanı kimdir/ne iş yapar sorularına verilen bazı yanıtlardan bir örnek de aşağıdaki gibidir:

Ç1: Bilgidir. Bilim insanları buluyorlar ya bu bilgileri. (A: Peki bilim insanları nasıl buluyorlar bilgileri?) Araştırıyorlardı çok çalışıp buluyorlardı. İcat yapmak gibi. Deneyler yapıp yeni bir şeyler bulmalarıydı.

Ç3: Sen bizi denize götürmüştün... (bir süre gezi etkinlikleri hakkında konuşur. Araştırmacı soruyu tekrar edip konuyu tekrar toparlamaya çalışır.) Orada da bilim insanları çalışmıştı. (A: Orada nasıl çalışmıştı bilim insanları?) Deniz kaplumbağalarını araştırıyorlarmış. Sayıyorlardı, deney yapıyorlardı. Hatta yuvalarını böyle kapatmışlardı kimse basmasın diye dimi? (A: Evet..)

Ayrıca son görüşmelerde bilimin ampirik temeline dair anlayışları ‘yeterli’ kategorisinde değerlendirilen çocukların dinazorların daha önce dünyada yaşamış olduklarının nasıl bilindiğine dair görüşleri de şu şekildedir:

A: Bugün etrafımızda yaşayan bir dinazor yok ve önceden de insanlar dinzorları hiç görmemişler. Ama bilim insanları diyor ki dinzorlar çok eskiden dünyada yaşamıştır. Sence nereden/nasıl biliyorlar dinzorların yaşamış olduklarını?

Ç1: Önce kemiklerini bulmuşlar. Sonra demiştik ya hani kemiklerin kaç yaşında olduğunu anlamak için bir şey yapıyorlardı. (Burada fosiller etkinliği çerçevesinde bilimsel yöntem üzerine konuşulanlar hatırlanmıştır.) İşte onu yapıyorlar. Sonra bir bakıyorlar çok eskidenmiş onlar. Ama emin değiller bir tahmin yapıyorlardı ya hani.

Ç3: Dinzorların kemiklerini bulmuşlar. Kemiklerin üstüne bir şey döküp ölçüyorlar. (A: Neyi ölçüyorlar?) Yaşı kaç diye bakıyorlar. Çok araştırıp söylüyorlar. Çünkü çok zor toprağın altından bulmak onları. Çok derindeler çünkü. (A: Sonra?) Sonra diyorlar ki bunlar biz bile yokken yaşamış. Bunu kanıtlamışlar.

Ç4: Kemikler bulunuyor toprağın altından. Ama bilim insanları buluyordu. Sonra bulunca bakıyorlardı yaşına. Bizden büyük olduğunu bulunca biz yokken yaşamışlar diye tahmin ediyorlardı. Ama mesela tam benim yaşım gibi bilemezler dimi? (A: Nasıl yani?) Yani benim yaşım günü gibi. Tam şu gün doğmuş diyemezler kemiğe. Tahmin etmişler.

4.1.2.3. Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları

Son görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların yanıtları ‘yanıtsız’, ‘yetersiz’, ‘kısmen yeterli’ ve ‘yeterli’ kategorilerinde değerlendirilmiştir. Tablo

4.8’de, her bir çocuğun uygulama sonrasındaki bilimin öznel doğasına ilişkin anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.8.

Son Görüşme Sonucunda Çocukların Bilimin Öznel Doğasına İlişkin Anlayışları

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1				✓
Ç2		✓		
Ç3				✓
Ç4			✓	
Ç5		✓		
Ç6			✓	
Ç7			✓	
Ç8		✓		
Ç9	✓			
Ç10			✓	
Ç11		✓		
Ç12			✓	

Son görüşme sonucunda çocuklardan biri ‘yanıtsız’ kategorisinde değerlendirilirken, dört çocuk ‘yetersiz’ kategorisinde, beş çocuk ‘kısmen yeterli’ kategorisinde ve iki çocuk ‘yeterli’ kategorisinde değerlendirilmiştir. ‘Kısmen yeterli’ kategorisinde değerlendirilen çocukların ilgili yanıtları aşağıdaki gibidir:

A: *Dinozorların neslinin tükendiğini ve artık dünyada hiç dinozor olmadığını konuşmuştuk. Biliyor musun bilim insanları dinozorların nasıl yokolmuş olabileceklerini de söylüyorlar. Ama bu konuda farklı düşünceleri olan bilim insanları var. Mesela bir grup bilim insanı dünyaya çarpan bir göktaşı nedeniyle dinozorların yok olduğunu söylerken, başka bir grup bilim insanı ise dünyada yaşanan volkanik patlamaların dinozorların neslini tükettiğini söylüyorlar. İki grubun da farklı fikirleri var yani. Bilim insanları sence neden aynı fikirde değiller?*

Ç4: *Ama emin olamazlar ki. Bilemezler önceyi tamamen. (A: Neden bilemezler?) Çünkü nasıl araştıracaklar, gidip bakamazlar. Araştıramayacakları için bilmiyorlar sadece farklı şeyler söyleyebilirler.*

Ç7: *Hepsinin söylediği farklıdır çünkü. (A: Neden?) Yani hepsi aynı şeyi söylemez.*

Ç13: *Başka şeyler bulmuşlardır belki. (A: Aynı şey hakkında başka bilgiler mi bulmuşlardır?) Evet evet bence böyle.*

Bilimin öznel doğasına ilişkin son görüşmeler sonucunda ‘yeterli’ kategorisinde değerlendirilen çocukların yanıtları aşağıdaki gibidir:

A: *Dinozorların neslinin tükendiğini ve artık dünyada hiç dinozor olmadığını konuşmuştuk. Biliyor musun bilim insanları dinozorların nasıl yokolmuş olabileceklerini de söylüyorlar. Ama bu konuda farklı düşünceleri olan bilim insanları var. Mesela bir grup bilim insanı dünyaya çarpan bir göktaşı nedeniyle dinozorların yok olduğunu söylerken, başka bir grup bilim insanı ise dünyada yaşanan volkanik patlamaların dinozorların neslini tükettiğini söylüyorlar. İki grubun da farklı fikirleri var yani. Bilim insanları sence neden aynı fikirde değiller?*

Ç1: *Ama biz de bilememiştik dimi. (A: Neyi bilememiştik?) Tahmin etmiştik ya hani. Ama hepimiz başka şey bilmiştik. Onun gibi farklı tahminler yapıyorlar. (A: Peki bu tahminlerin biri neden kesin doğru kabul edilmemiştir?) Çünkü kanıtlayamamışlar kesin olarak. (Burada kanıt ve tahmin kelimeleri önemli değerlendirilme noktasıdır.)*

Ç3: *Çünkü onu bilemezler kesin. Yaşını kesin söylüyorlar deney gibi bir şey yapıp ama bunu bilemezler kanıtlamadan. (A: Peki farklı düşünceleri nasıl oluyor?) Olmuş olabilir diyorlardır. Böyle ölmüşlerdir diye tahmin ediyorlar bence. (Buradaki cevap değerlendirilirken verilen yanıtta bilimsel yöntemlerle kanıta dayalı bilgi sunma ile ilgili temel düzey ifadelerin yer alması nedeniyle yeterli kategorisinde değerlendirilmiştir.)*

4.1.2.4. Son Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları

Son görüşmelerin analizinden elde edilen bulgulara göre, çocukların gözlem ve çıkarıma ilişkin görüşleri ‘yanıtsız’, ‘yetersiz’ ve ‘kısmen yeterli’ kategorilerinde değerlendirilmiştir. Tablo 4.9’da, her bir çocuğun uygulama sonrasındaki gözlem ve çıkarıma ilişkin anlayışları gösterilmektedir.

Tablo 4.9.

Son Görüşme Sonucunda Çocukların Gözlem ve Çıkarıma İlişkin Anlayışları

	Yanıtsız	Yetersiz	Kısmen Yeterli	Yeterli
Ç1				✓
Ç2				✓
Ç3			✓	
Ç4				✓
Ç5			✓	
Ç6		✓		
Ç7			✓	
Ç8		✓		
Ç9	✓			
Ç10			✓	
Ç11			✓	
Ç12		✓		

Son görüşmeler analiz edildiğinde beş çocuğun ‘kısmen yeterli’ kategorisinde yanıtlar verdiği belirlenmiştir. Bu bağlamda çocuklara ‘eğer arkadaşın dinozorların yok olma nedenini bildiğini söylerse, bilim insanlarını kendisine inandırmak için ne yapmalıdır’ sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya ‘kısmen yeterli’ kategorisinde cevap veren çocukların yanıtları aşağıdaki gibidir:

A: *Eğer arkadaşın dinozorların yok olma nedenini bildiğini söylerse, bilim insanlarını kendisine inandırmak için ne yapmalıdır? Neden?*

Ç7: *Yani inandırmazsa olmaz. (A: Nasıl yapabilir peki sence?) Bulduğu fikri savunması lazım.*

Ç10: *Kitap yazabilir belki.*

Ç11: *Gidip söyler. (A: Peki söylediğinde inanırlar mı?) İuu inanmaları için anlatır. Sonuçları söyler. Nasıl bulduğunu anlatır.*

Çocukların gözlem ve çıkarıma ilişkin anlayışları değerlendirildiğinde üç çocuğun yanıtı ‘yeterli’ kategorisinde değerlendirilmiştir. Yanıtı ‘yeterli’ kategorisinde değerlendirilen bazı çocukların görüşleri aşağıdaki gibidir:

A: *Eğer arkadaşın dinozorların yok olma nedenini bildiğini söylerse, bilim insanlarını kendisine inandırmak için ne yapmalıdır? Neden?*

Ç1: *Kanıtlaması lazım. Kanıtlar toplamalı. O zaman inanırlar.*

Ç2: *Yani deney yapmalı ve bulmalı.*

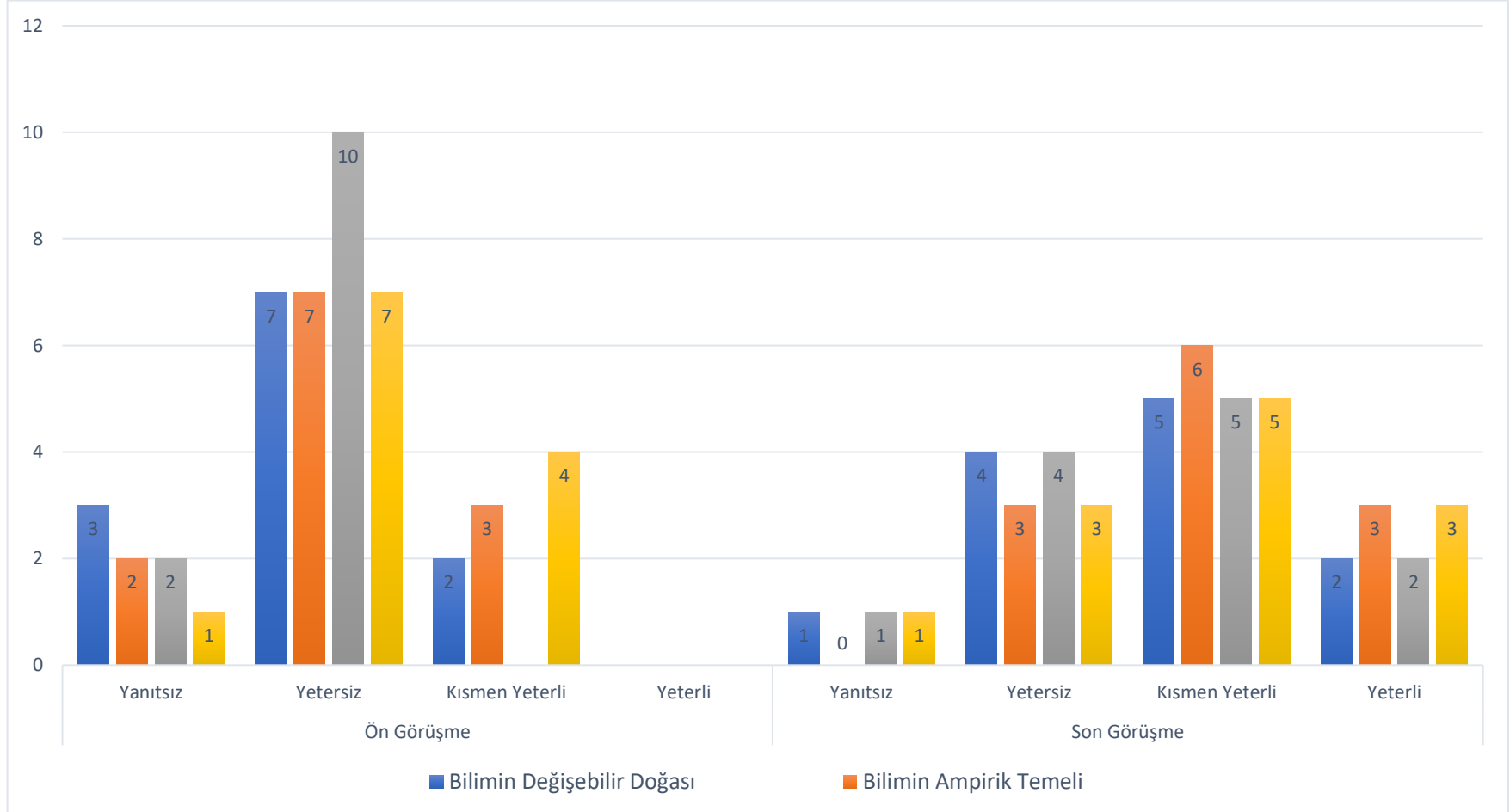
Ç4: *Bilgileri vermesi lazım. (A: Nasıl verecek bilgileri?) (Bilgileri) Araştırıp bulursa verir. Sonra o söylediği bilgilere bakarlar. Doğru olduğunu kanıtlayınca olabilir derler.*

4.1.3. Çocukların Uygulama Öncesi ve Sonrası Bilimin Doğasını Anlama Düzeylerinin Karşılaştırılması

Genel anlamda değerlendirildiğinde son görüşmeler aşamasında çocukların bilimin doğası anlayışlarında gelişmeler olduğu söylenebilir. Ön görüşmelerde hiçbir çocuğun yeterli kategorisinde değerlendirilen cevabı bulunmazken son görüşmelerde her kategoride yeterli olan yanıtların bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca kısmen yeterli kategorisinde belirgin artışlar ve yetersiz kategorisinde azalmalar mevcuttur.

Şekil 4.1.

Uygulama Öncesi ve Sonrası Bilimin Doğası Öğelerine İlişkin Anlayış Grafiği



Şekil 4.1 incelendiğinde uygulama sonrasında değişiklikler aşağıdaki gibi olmuştur:

1) Tüm konular genelinde:

- a) Yanıtsız sayısında 67% azalış gerçekleşmiştir.
- b) Yetersiz sayısında 55% azalış gerçekleşmiştir.
- c) Kısmen Yeterli sayısında 133% artış gerçekleşmiştir.
- d) Yeterli sayısı hiç yokken, 10 yeterli sayısına ulaşılmıştır.

2) Bilimin Değişebilir Doğası konusunda:

- a) Yanıtsız sayısında 67% azalış gerçekleşmiştir.
- b) Yetersiz sayısında 43% azalış gerçekleşmiştir.
- c) Kısmen Yeterli sayısında 150% artış gerçekleşmiştir.
- d) Yeterli sayısı hiç yokken, 2 yeterli sayısına ulaşılmıştır.

3) Bilimin Ampirik Temeli konusunda:

- a) Yanıtsız sayısında 100% azalış gerçekleşmiştir.
- b) Yetersiz sayısında 57% azalış gerçekleşmiştir.
- c) Kısmen Yeterli sayısında 100% artış gerçekleşmiştir.
- d) Yeterli sayısı hiç yokken, 3 yeterli sayısına ulaşılmıştır.

4) Bilimin Öznel Doğası konusunda:

- a) Yanıtsız sayısında 50% azalış gerçekleşmiştir.
- b) Yetersiz sayısında 60% azalış gerçekleşmiştir.
- c) Kısmen Yeterli sayısı hiç yokken, 5 yeterli sayısına ulaşılmıştır.
- d) Yeterli sayısı hiç yokken, 2 yeterli sayısına ulaşılmıştır.

5) Gözlem ve Çıkarım konusunda:

- a) Yanıtsız sayısında bir değişiklik gerçekleşmemiştir.
- b) Yetersiz sayısında 57% azalış gerçekleşmiştir.
- c) Kısmen Yeterli sayısında 25% azalış gerçekleşmiştir.
- d) Yeterli sayısı hiç yokken, 3 yeterli sayısına ulaşılmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, yanıtsız ve yetersiz sayılarının görüşme sonrasında azaldığı, kısmen yeterli ve yeterli sayılarının arttığı görülmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.2.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Katılımcıların Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Sonuçları

Çalışmaya dâhil edilen çocukların bilimsel süreç becerileri ön test sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre fark gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.10.

Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlişki Kurma	Deney	12	8.83	1.89	10.46	125.50	47.50	0.060
	Kontrol	14	10.21	1.12	16.11	225.50		
Tahmin	Deney	12	5.16	1.33	12.79	153.50	75.50	0.667
	Kontrol	14	5.35	1.21	14.11	197.50		
Ölçme	Deney	12	3.16	1.46	12.42	149.00	71.00	0.527
	Kontrol	14	3.57	1.15	14.43	202.00		
Bilimsel Süreç Toplam Puan	Deney	12	17.16	2.72	10.58	127.00	49.00	0.076
	Kontrol	14	19.14	2.62	16.00	224.00		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki çocukların ilişki kurma ($U = 47.50$, $p = 0.060$), tahmin ($U = 75.50$, $p = 0.667$), ölçme ($U = 71.00$, $p = 0.527$) alt boyutlarında ön-test puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bununla birlikte bilimsel süreç becerileri toplam ($U = 49.00$, $p = 0.076$) ön-test puanlarının da anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.2.2. Deney ve Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Sonuçları

Çalışmaya dâhil edilen çocukların bilimsel süreç becerileri son test sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre fark gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.11’de gösterilmiştir.

Tablo 4.11.

Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
İlişki Kurma	Deney	12	10.25	1.42	10.04	120.50	42.50	0.310
	Kontrol	14	11.50	1.16	16.46	230.50		
Tahmin	Deney	12	6.00	1.12	13.50	162.00	84.00	1.000
	Kontrol	14	6.00	1.10	13.50	189.00		
Ölçme	Deney	12	3.83	0.93	12.75	153.00	75.00	0.667
	Kontrol	14	4.00	1.03	14.14	198.00		
Bilimsel Süreç Toplam Puan	Deney	12	20.08	1.72	10.54	126.50	48.50	0.067
	Kontrol	14	21.50	1.87	16.04	224.50		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki çocukların ilişki kurma ($U = 42.50$, $p = 0.310$), tahmin ($U = 84.00$, $p = 1.000$), ölçme ($U = 75.00$, $p = 0.667$) alt boyutları ile bilimsel süreç becerileri toplam ($U = 48.50$, $p = 0.067$) son-test puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.2.3. Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları

Kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerine ait ön-test ve son-test puanlarının fark gösterip göstermediği Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.12.

Kontrol Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Ait Ön-Test ve Son-Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
İlişki Kurma	Ön-test	14	10.21	1.12	0.00	0.00	-2.994	0.003*
	Son-test	14	11.50	1.16	6.00	66.00		
Tahmin	Ön-test	14	5.35	1.21	3.50	7.00	-1.611	0.107
	Son-test	14	6.00	1.10	4.83	29.00		
Ölçme	Ön-test	14	3.57	1.15	4.50	13.50	-1.513	0.130
	Son-test	14	4.00	1.03	5.93	41.50		
Bilimsel Süreç Toplam Puan	Ön-test	14	19.14	2.62	3.50	3.50	-2.971	0.003*
	Son-test	14	21.50	1.87	7.29	87.50		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde kontrol grubundaki çocukların ilişki kurma puanlarının son test lehine farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -2.994$, $p = 0.003$).

Çocukların ilişki kurma son-test puanlarının sıra ortalamaları ön test puanlarından daha yüksektir. Tahmin ($Z = -1.611$, $p = 0.107$) ve ölçme ($Z = -1.513$, $p = 0.130$) alt boyutlarında ise ön-test ve son-test puanlarının anlamlı şekilde farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Çocukların bilimsel süreç becerileri puanlarının son test lehine farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -2.971$, $p = 0.003$). Çocukların bilimsel süreç becerileri toplam puanlarında son-test puanlarının sıra ortalamaları ön test puanlarından daha yüksektir.

4.2.4. Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları

Deneyisel işlemin etkililiğini belirlemek için deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerine ait ön-test ve son-test puanlarının fark gösterip göstermediği Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.13’de gösterilmiştir.

Tablo 4.13.

Deney Grubundaki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Ait Ön-Test ve Son-Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
İlişki Kurma	Ön-test	12	8.83	1.89	1.50	1.50	-2.328	0.020*
	Son-test	12	10.25	1.42	4.93	34.50		
Tahmin	Ön-test	12	5.16	1.33	4.67	14.00	-1.724	0.085
	Son-test	12	6.00	1.12	6.50	52.00		
Ölçme	Ön-test	12	3.16	1.46	3.50	3.50	-2.126	0.033*
	Son-test	12	3.83	0.93	4.64	32.50		
Bilimsel Süreç Toplam Puan	Ön-test	12	17.16	2.72	1.50	1.50	-2.808	0.005*
	Son-test	12	20.08	1.72	6.45	64.50		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde deney grubundaki çocukların ilişki kurma alt boyutunda puanlarının son test lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -2.328$, $p = 0.020$). Çocukların ilişki kurma sıra ortalamalarının son test puanlarında daha yüksek olduğu görülmüştür. Tahmin alt boyutu ön-test ve son-test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($Z = -1.724$, $p = 0.085$). Ölçme alt boyutunda puanlarının son test lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -2.126$, $p = 0.033$). Çocukların ölçme alt boyutuna ait sıra ortalamalarının son test puanlarında daha yüksek olduğu görülmüştür. Bilimsel süreç becerileri toplam puanlarında ise ön-test ve son-test puanlarının anlamlı olarak son test lehine farklılaştığı belirlenmiştir ($Z = -2.808$, $p = 0.005$). Çocukların bilimsel süreç becerileri toplam puanlarına ait sıra

ortalamlarının son test puanlarında daha yüksek olduğu görülmüştür.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.3.1. Deney ve Kontrol Grubu Tür Bilgisi Başarı Testi Ön Test Sonuçları

Çalışmaya dâhil edilen çocukların tür bilgisi başarı testi ön test sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre fark gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.14’de gösterilmiştir.

Tablo 4.14.

Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Ön Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
BT KAP	Deney	12	2.91	1.56	11.92	143.00	65.00	0.347
	Kontrol	14	3.42	1.08	14.86	208.00		
BT FOK	Deney	12	2.58	1.56	13.50	162.00	84.00	1.000
	Kontrol	14	2.57	1.60	13.50	189.00		
BT KZ	Deney	12	3.08	1.16	11.67	140.00	62.00	0.274
	Kontrol	14	3.71	1.20	15.07	211.00		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki çocukların BT KAP ($U = 65.00$, $p = 0.347$), BT FOK ($U = 84.00$, $p = 1.00$) ve BT KZ ($U = 62.00$, $p = 0.274$) tür bilgisi başarı testi ön-test puanlarının anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.3.2. Deney ve Kontrol Grubu Tür Bilgisi Son Test Sonuçları

Çalışmaya dâhil edilen çocukların tür bilgisi başarı testi son test sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre fark gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.15’de gösterilmiştir.

Tablo 4.15.

Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Son Test Puanlarına Ait U Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
BT KAP	Deney	12	8.41	2.27	19.29	231.50	14.50	0.000*
	Kontrol	14	4.28	1.13	8.54	119.50		
BT FOK	Deney	12	7.58	2.15	19.54	234.50	11.50	0.000*
	Kontrol	14	3.28	1.81	8.32	116.50		
BT KZ	Deney	12	8.41	2.53	19.33	232.00	14.00	0.000*
	Kontrol	14	4.21	1.31	8.50	119.00		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki çocukların BT KAP puanlarının deney grubundaki çocuklar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($U = 14.50$, $p = 0.000$). Deney grubundaki çocukların kaplumbağalara yönelik tür bilgisi puanlarının sıra ortalamalarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür. BT FOK puanlarının deney grubundaki çocuklar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($U = 11.50$, $p = 0.000$). Deney grubundaki çocukların Akdeniz fokuna yönelik tür bilgisi puanlarının sıra ortalamalarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür BT KZ puanlarının deney grubundaki çocuklar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($U = 14.00$, $p = 0.000$). Deney grubundaki çocukların kum zambaklarına yönelik tür bilgisi puanlarının sıra ortalamalarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür.

4.3.3. Kontrol Grubu Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları

Çalışmaya dâhil edilen kontrol grubundaki çocukların tür bilgisi başarı testi ön-test ve son-test sonuçlarının fark gösterip göstermediği Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Tablo 4.16.

Kontrol Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Ön-Test ve Son- Test Puanlarına Ait Z Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
BT KAP	Ön-test	12	3.42	1.08	4.00	16.00	-1.556	0.120
	Son-test	12	4.28	1.13	7.14	50.00		
BT FOK	Ön-test	12	2.57	1.60	5.83	35.00	-0.763	0.446
	Son-test	12	3.28	1.81	8.00	56.00		
BT KZ	Ön-test	12	3.71	1.20	5.00	25.00	-1.118	0.264
	Son-test	12	4.21	1.31	7.57	53.00		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde kontrol grubundaki çocukların BT KAP ($Z = -1.556$, $p = 0.120$), BT FOK ($Z = -0.763$, $p = 0.446$) ve BT KZ ($Z = -1.118$, $p = 0.264$) ön-test ve son-test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık göstermediği belirlenmiştir.

4.3.4. Deney Grubu Yerel Tür Bilgisi Başarı Testi Ön-Test Son Test Puan Farkı Sonuçları

Çalışmaya dâhil edilen deney grubundaki çocukların tür bilgisi başarı testi ön-test ve son-test sonuçlarının fark gösterip göstermediği Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 4.17’de gösterilmiştir.

Tablo 4.17.

Deney Grubundaki Çocukların Tür Bilgisi Ön-Test ve Son-Test Puanlarına Ait Z Testi Sonuçları

		N	$\bar{X}$	SS	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
BT KAP	Ön-test	12	2.91	1.56	0.00	0.00	-3.086	0.002*
	Son-test	12	8.41	2.27	6.50	78.00		
BT FOK	Ön-test	12	2.58	1.56	0.00	0.00	-3.104	0.002*
	Son-test	12	7.58	2.15	6.50	78.00		
BT KZ	Ön-test	12	3.08	1.16	1.00	1.00	-2.986	0.003*
	Son-test	12	8.41	2.53	7.00	77.00		

* $p < 0.05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde deney grubundaki çocukların BT KAP puanlarının son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -3.086$, $p = 0.002$). Çocukların kaplumbağalara yönelik tür bilgisi son-test puanlarının sıra ortalamalarının ön-test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. BT FOK puanlarının son-test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -3.104$, $p =$

0.002). Çocukların Akdeniz fokuna yönelik tür bilgisi son-test puanlarının sıra ortalamalarının ön-test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. BT KZ puanlarının son-test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($Z = -2.986$, $p = 0.003$). Çocukların kum zambaklarına yönelik tür bilgisi son-test puanlarının sıra ortalamalarının ön-test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

4.4.1. Uygulama Sürecindeki Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Nitel Veriler

4.4.1.1. Tahmin Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular

Bu bölümde, çocukların tahmin becerilerini kullanarak çeşitli görevleri nasıl yerine getirdikleri ve bu süreçte nasıl düşündükleri incelenmiştir. Çocuklar, farklı etkinlikler sırasında karşılaştıkları durumları tahmin ederek problem çözme süreçlerine aktif olarak katılmışlardır.

Etkinlik 2: Resimlerdeki izlerin hangi hayvana ait olduğunu belirleme

Çocuklar, resimlerde gördükleri izlerin hangi hayvana ait olduğunu belirlemeye çalışırken tahmin becerilerini kullanmışlardır. Örneğin, Ç2 "Tahminler yapmıştık" ifadesiyle süreci anlatırken, Ç4 "Benzetmeye çalıştım, küçük izleri küçük bir hayvan diye düşündüm" diyerek izlerin boyutuna dayalı bir tahminde bulunmuştur. Ç5 ise büyük izlerin hangi hayvana ait olabileceğini tahmin etmeye çalışmış ancak bunu bilemediklerini ifade etmiştir. Ç9, izleri oluşturan hayvanı görmeyince tahmin etmek zorunda kaldıklarını belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların gözlemlediklerini ipuçlarına dayanarak tahmin yapmaya çalıştıklarını göstermektedir.

Çocukların birbirlerine danışması: Ç8, "Bu izler tavşan izi olabilir mi?" diye sormuş ve diğer çocuklara bakmıştır. Ç2, "Hayır, tavşan izleri daha minicik olur. Bence bu kedi." diyerek tahminini paylaşmıştır. Bu süreçte çocuklar, birbirlerinin tahminlerinden faydalanarak fikirlerini yeniden şekillendirmiştir.

Tahminin görsel destekle pekiştirilmesi: Ç5, "bence büyük izler ayının, çünkü ayının ayakları büyük olur." demiş ve sınıfta asılı olan hayvan resimlerini göstererek tahminini desteklemiştir. Araştırmacı, "İzlerin ayıya ait olup olmadığını nasıl kontrol edebiliriz?" diye sorarak çocukların daha fazla düşünmesini ve tahmin becerisini kullanmasını sağlamıştır.

Etkinlik 3: Küplerin altındaki şekli tahmin etme

Çocuklar, dörder kişilik gruplar halinde masalara oturmuşlardır. Masalarına, her iki yüzeyinde eşit sayıda dairelerin olduğu ve alt yüzeyi siyah kartonla kapatılmış küpler

yerleştirilmiştir. Çocuklardan, küpleri yerinden oynatmadan incelemeleri istenmiştir.

Çocuklardan, küpün alt yüzeyinde ne olabileceğini tahmin etmeleri istenmiştir. Çocuklar farklı düşüncelerle tahminlerde bulunmuşlardır. Ç1, "Bence altta da yuvarlaklar var, çünkü üstte de yuvarlaklar var!" diyerek gözlemlerine dayalı bir tahmin yapmıştır. Ç3, "Altında siyah bir şey olabilir, çünkü biz göremiyoruz. Belki de karanlık bir yer!" şeklinde düşünerek farklı bir yaklaşım getirmiştir. Ç6, "Yanlarda hep aynı şekiller var, o zaman altta da aynı şey olabilir." demiştir. Ç8 ise, "Altı farklı olabilir mi acaba? Belki de hiç görmediğimiz bir şey var!" diyerek olasılıkları değerlendirmiştir.

Çocuklar, küpün kendilerine dönük yüzeyinde ne gördüklerini ve bu gözlemlerine dayanarak ne tahmin ettiklerini arkadaşlarıyla paylaşmışlardır. Ç5, "Bence yuvarlaklar var, altta da yuvarlaklar olmalı." diyerek gözlemlerini ve tahminini açıklamıştır. Ç1, "Ben siyah bir şey olacağını düşündüm, çünkü altı kapalı." şeklinde tahminini paylaşmıştır. Ç4, "Belki de altında hiçbir şey yok, çünkü göremiyoruz." diyerek farklı bir görüş sunmuştur. Bu süreçte, çocuklara bilim insanlarının da birbirleriyle çalışarak ve bilgi paylaşarak doğru sonuçlara ulaştıkları anlatılmıştır.

Aynı etkinlikte, tahmin ettikleri şeklin farklı çıkması durumunda çocukların verdikleri tepkiler incelenmiştir. Gruplar, küpün alt yüzeyinde ne olabileceği konusunda tahminlerini sunmuş ve bu tahminleri nasıl yaptıklarını açıklamışlardır. Ç4, "Bilemedim ama bu çok eğlenceliydi!" diyerek etkinlikten keyif aldığını ifade etmiştir. Ç6, "(heyecanla) Ben doğru tahmin ettim!" demiştir. Ç8 ise, "Yaa yanlış yaptık biz ama anladım." diyerek, etkinlikten öğrendiği farklı bir durumu dile getirmiştir.

Tahmin yaparken diğer etkinliklerden edinilen bilgilerin kullanılması: Ç2, "Geçen biz hayvanları tahmin etmiştik. Belki bu sefer de hayvanların izleri vardır." diyerek önceki etkinlikteki deneyimini paylaşmıştır. Bu, çocukların benzer durumlar arasında bağlantı kurarak tahmin yürüttüklerini göstermektedir.

Görsel ipuçlarını kullanma: Ç7, "Küpün yanlarındaki yuvarlaklar birbirine benziyor, bence altı da aynı şekilde." diyerek, küpün farklı yüzeylerini göz önünde bulundurmuş ve bu gözlemlerine dayanarak tahminde bulunmuştur. Çocuklar, gözlemledikleri detayları tahminlerine entegre etmiştir.

Kendi tahminlerini savunma: Ç3, "Ben altının siyah olduğunu düşündüm, çünkü göremiyoruz. Siyah yerler karanlık olur." diyerek tahminini gerekçelendirmiştir. Çocuklar, tahminleri hakkında birbirleriyle tartışırken tahminlerine bağlı kalmış ve kendi mantıklarını savunmuşlardır.

Küplerin alt yüzeyi gösterilmeden önce kaldırılmış ve çocuklara bilim insanlarının da

her zaman doğrudan gözlem yapamadıkları, ancak elde ettikleri bilgilere dayanarak en doğru sonuca ulaşmaya çalıştıkları anlatılmıştır. Bu etkinlik, çocukların gözlem yapma, tahmin yürütme ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olmuştur.

Etkinlik 6: Kutunun içinde ne olduğunu tahmin etme

Çocuklar, kutunun içinde ne olduğunu tahmin ederken çeşitli ipuçlarını değerlendirmişlerdir. Ç1, önce bir oyuncak köpek düşündüğünü, ancak ipuçlarının denizle ilgili olduğunu fark edince balık olabileceğini düşündüğünü ifade etmiştir. Ç7, ipuçlarının suyla ilgili olduğunu belirterek bir deniz canlısı olduğunu tahmin etmiştir. Ç12, önce balık olduğunu düşünmüş, ancak daha sonra kaplumbağa olduğunu anlamıştır. Ç5 ise ilk başta balık zannettiğini, ancak ipuçlarının deniz kaplumbağası olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların tahmin süreçlerinde ipuçlarını nasıl değerlendirdiklerini ve bu ipuçlarına dayanarak düşüncelerini nasıl değiştirdiklerini ortaya koymaktadır.

Kendi ipuçları oluşturma: Ç4, "Kaplumbağa dedim çünkü geçen sefer deniz kaplumbağaları hakkında konuşmuştuk. Belki bu da onunla ilgili." diyerek etkinlikler arasında bağlantı kurmuştur. Çocuklar, önceki etkinliklerde öğrendikleri bilgileri yeni durumlara uygulamışlardır.

Farklı tahminlerin değerlendirilmesi: Ç9, "Balık dedin ama bence kaplumbağa. Balıkların kabuğu olmaz." diyerek diğer çocukların tahminlerini dikkate almış ve kendi tahminini onlarla karşılaştırmıştır. Bu süreçte çocuklar, birbirlerinin tahminlerini değerlendirmiş ve farklı görüşleri gözden geçirmiştir.

Yeni ipuçları bekleme: Ç11, "Başka bir ipucu daha verir misin" diyerek, daha fazla bilgi edinmek istemiştir. Bu, çocukların tahmin yaparken daha fazla ipucu talep ederek bilgi toplama becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir.

Çocuklar, önceki etkinliklerde karşılaştıkları durumları ve öğrendiklerini hatırlayarak yeni etkinliklere yaklaşıyorlardır. Bu durum, çocukların öğrendikleri bilgileri yeniden kullanabilme becerilerini göstermektedir.

Çocuklar, grup içinde birbirleriyle konuşarak ve fikirlerini paylaşarak tahmin yürütmüş ve kendi görüşlerini oluşturmuşlardır. Bu, işbirliği içinde çalışarak problem çözme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunmuştur.

Araştırmacı, tahminlerin doğruluğunu değerlendirmek için çocukların tahminlerini yeniden gözden geçirmelerini ve gerekçelerini açıklamalarını istemiştir. Bu süreçte çocuklar, tahminlerini kanıtlarla desteklemeye çalışmış ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmiştir.

Genel olarak, bulgular çocukların tahmin becerilerini kullanarak bilinmeyen durumlarla nasıl başa çıktıklarını, gözlemledikleri ipuçlarına dayanarak nasıl çıkarımlar

yaptıklarını ve bu süreçte düşüncelerini nasıl şekillendirdiklerini göstermektedir. Çocuklar, tahmin ettikleri sonuçlar beklenenden farklı olduğunda bile bu durumdan keyif almış ve öğrenme sürecini devam ettirmişlerdir.

4.4.1.2. Gözlem Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular

Bu çalışmada, çocukların gözlem becerilerini kullanarak çevrelerindeki nesneleri, canlıları ve olayları nasıl fark ettikleri, bu süreçte hangi ayrıntılara odaklandıkları ve gözlemlerine dayanarak nasıl çıkarımlar yaptıkları incelenmiştir. Çocuklar, çeşitli etkinlikler sırasında gözlem yaparak bilgi edinmiş ve bu bilgileri yorumlayarak farklı senaryolar geliştirmişlerdir.

Etkinlik 1: Bilim insanlarının gözlem yaparak bilgi toplaması

Çocuklar, bilim insanlarının gözlem yaparak ne tür bilgiler topladığını öğrenme sürecinde kendi gözlem becerilerini geliştirmişlerdir. Ç1, "Dikkatlice gözlem yapabiliriz çünkü her şeye bakmak lazım" diyerek gözlemin dikkat gerektiren bir süreç olduğunu vurgulamıştır. Ç3, "Her şeye bakabilirler gözlem yaparak. Çok önemli bilgiler bulabilirler" ifadesiyle gözlemin bilgi toplama sürecindeki önemini belirtmiştir. Ç8, gözlemin bilgi edinme aracı olduğunu ifade etmiş ve "Biz de az önce tohumları gözlem yaptık. Onların şeklini gördük, öğrendik" diyerek bu süreci somut bir örnekle desteklemiştir. Ç9 ise gözlem yapmanın, küçük detayları fark etmek için önemli olduğunu belirtmiş ve toprağı büyüteçle gözlemlediğinde daha fazla şey gördüğünü ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların gözlem yaparak çevrelerindeki nesnelerden ve olaylardan nasıl bilgi topladıklarını ve bu bilgileri nasıl yorumladıklarını göstermektedir.

Çocukların birbirlerini gözlemlemesi: Ç2, "Ç3, ilerideki toprağı bakarken oradaki küçük taşları fark etti. Onun bulduklarına bakınca ben de fark ettim karınca yuvalarını." diyerek, diğer çocukların gözlemlerini gözlemlemenin de bilgi edinme sürecinde önemli olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, çocukların sadece nesneleri değil, birbirlerini de gözlemleyerek öğrenme sürecine katıldıklarını göstermektedir.

Ç4, tohumları ekerken "Sessiz olmalıyız ki toprağın içindeki böcekler çıkabilsin" demiştir. Araştırmacı, "Bilim insanları da gözlem yaparken sessiz kalır ve çevreye uyum sağlar" diyerek bu süreci pekiştirmiştir. Çocuklar, bu etkinlik sırasında çevrelerine uyum sağlama ve gözlem sürecini etkilememe konusunu deneyimlemişlerdir.

Ç7, "Toprağın üstü kuru ama altı sopa batırınca ıslak. Bu yüzden (bitkiler) alttan su alabiliyor" diyerek gözlemlerine dayalı bir çıkarımda bulunmuştur. Çocuklar, çevresel ipuçlarını kullanarak gözlemlerine dayalı sonuçlar çıkarmayı öğrenmişlerdir.

Etkinlik 3: Gözlemlere dayalı hikaye oluşturma

Çocuklar, gözlemledikleri şeyler hakkında hikayeler oluştururken gözlemlerini nasıl kullandıklarını göstermişlerdir. Tüm çocukların katılımıyla oluşturulan hikayede, bir ayının ve bir tavşanın karşılaşması anlatılmıştır. Ç6, "Ayı, tavşanı kovalıyor olabilir çünkü yiyecek topluyor" diyerek kendi gözlemine dayalı bir senaryo oluşturmuştur. Bu hikaye, çocukların gözlemlerine dayalı çıkarımları hikaye kurgusunda nasıl kullandıklarını göstermektedir. Ç9, "Tavşan, ayının yanına gitmek istemez çünkü ayılar çok güçlü" diyerek gözlemlerine dayalı mantıklı çıkarımlar yapmıştır. Çocuklar, ayının tavşanı yemeye çalışması gibi farklı senaryolar oluşturmuş, bu süreçte gözlemlerine dayalı olarak çeşitli çıkarımlar yapmışlardır. Bu etkinlik, çocukların gözlemlerini kullanarak yaratıcı ve mantıklı hikayeler oluşturabildiklerini ortaya koymaktadır.

Aynı etkinlikte, çocuklara gözlem yaparak çıkarım yapmanın neden önemli olduğu sorulmuştur. Ç4, "Çünkü önce neler olmuş bakmamız lazım" diyerek gözlemin bir olayın neden-sonuç ilişkisini anlamadaki önemini vurgulamıştır. Ç5 ise "Görüp karar veriyoruz çünkü" ifadesiyle gözlemin doğru kararlar almak için gerekli olduğunu belirtmiştir. Bu ifadeler, çocukların gözlemi bir bilgi toplama ve karar verme aracı olarak gördüklerini göstermektedir.

Etkinlik 5: Gözlem Defteri ve Hayvanların Çizimi

Çocuklar, gözlem defterlerine gözlemledikleri hayvanları çizerken bu hayvanların özelliklerini detaylı bir şekilde ifade etmişlerdir. Ç1, karıncaların çok küçük olduğunu ve bir sıra halinde yürüdüklerini belirtmiştir. Ç2, gördüğü böceğin uzun bacaklarına dikkat çekmiştir. Ç4, bazı karıncaların çok hızlı hareket ettiğini belirtmiştir. Ç7, küçük bir böcek gördüğünü ve böceğin toprağı kazıp saklanmaya çalıştığını ifade etmiştir. Ç10 ise karıncaların çok güçlü olduğunu ve yemleri bu şekilde taşıdıklarını belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların gözlemlerine dayalı olarak hayvanların özelliklerini detaylı bir şekilde fark edebildiklerini ve bunları ifade edebildiklerini göstermektedir.

Ayrıca, gözlem yaparken sessiz kalmanın önemi hakkında çocukların düşünceleri sorulmuştur. Çocuklar, sessiz kalmanın gözlemlerini daha etkili hale getirdiğini ifade etmişlerdir. Ç12, sessiz kalınca daha fazla hayvan görebildiğini belirtmiş, Ç2 sessizce izleyince hayvanların kaçmadığını ifade etmiştir. Ç3, sessiz kalmanın hayvanların onları fark etmemesine yardımcı olduğunu söylemiştir. Ç11, bu sayede hayvanların rahatça hareket edebildiğini belirtmiş, Ç5 ise sessiz kalınca daha fazla şey gördüğünü ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların gözlem yaparken çevrelerine nasıl uyum sağladıklarını ve sessizliğin gözlem sürecindeki önemini fark ettiklerini ortaya koymaktadır.

Gözlemlerin karşılaştırılması: Ç4, "Ben bir tane böcek gördüm, toprağın üzerine çıkmıştı ama Ç10 karınca gördü. Ama böcek daha büyük ve yavaştı" diyerek gözlemleri karşılaştırmıştır. Bu durum, çocukların farklı gözlemleri bir araya getirerek karşılaştırmalar yaptığını ve bu sayede gözlemlerini zenginleştirdiklerini göstermektedir.

Gözlemlerin detaylandırılması: Ç10, "Karıncaların antenleri de var, onları hareket ettiriyorlar (büyüteçle bakarken heyecanla bağırarak)" diyerek gözlemlerini detaylandırmıştır. Araştırmacı, "Bu çok detaylı bir gözlem. Bilim insanları da gözlemlerini böyle detaylandırır ve her şeyi not eder" diyerek gözlem sürecini pekiştirmiştir. Çocuklar, gözlemlerini daha ayrıntılı ve dikkatli yapmayı öğrenmişlerdir.

Gözlemler arası benzerlik ve farkları bulma: Ç4, "Ama benim gördüğüm böceğin bacakları yoktu ki ondan yavaş" diyerek gözlemleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları değerlendirmiştir. Bu durum, çocukların gözlemlerini sınıflandırarak ve karşılaştırarak daha anlamlı hale getirdiklerini göstermektedir.

Etkinlik 8: Gözlem Defterine Çizilen Hayvanların ve Sahilin Tarif Edilmesi

Çocuklar, gözlem defterlerine çizdikleri hayvanları tarif ederken renk ve şekil gibi özelliklere odaklanmışlardır. Ç3, karıncanın siyah renkte ve çok küçük olduğunu ifade etmiştir. Ç2, örümceğin kahverengi olduğunu ve uzun ince bacaklara sahip olduğunu belirtmiştir. Ç6, ağaç kabuğunda gezen karıncaların ayaklarıyla tutunarak tırmandığını ifade etmiştir. Ç12 ise gri renkte ve yuvarlak bir şekle sahip bir böcek gördüğünü belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların gözlemledikleri hayvanların fiziksel özelliklerini detaylı bir şekilde algılayabildiklerini göstermektedir. Ayrıca Ç5, "Karıncalar çok küçük ama toprağın altında tünelleri var. Belki yuvalarını gördüm" demiştir. Çocuklar, gözlemlerini hikayeleştirerek daha etkili bir şekilde anlatmışlardır.

Ayrıca, gezi sırasında sahilde gördükleri şeyleri tarif eden çocuklar, çevrelerini dikkatle gözlemlemişlerdir. Ç1, kumsalın geniş olduğunu ve bazı yerlerde çöp bulunduğunu belirtmiştir. Ç2, kumların çok sıcak olduğunu ve denizin masmavi görüldüğünü ifade etmiştir. Ç5, denizin dalgalarının kıyıya vurmasına vurgu yapmıştır. Ç8, deniz kaplumbağalarının izlerini gördüğünü (burada iz görünmemektedir fakat anlatılan bilgiler ışığında yuvalama alanından sahile doğru bir iz hayal etmektedir) ve kumların yumuşak olduğunu belirtmiştir. Ç9 ise kumsalın çok büyük olduğunu, denizin dalgalı olduğunu ve kumların sıcak olduğunu ifade etmiştir. Ç11, "Deniz kaplumbağalarının izlerini görmedim ama belki kumların içinde saklanıyorlar" demiştir. Çocuklar, gözlemlerine hayal güçlerini ekleyerek gözlemlerine dayalı senaryolar geliştirmişlerdir.

Bu bulgular, çocukların çevrelerindeki fiziksel unsurları dikkatle gözlemlediklerini ve

bu gözlemlerini detaylı bir şekilde ifade edebildiklerini göstermektedir.

Etkinlik 10: Sahildeki Yuvalama Alanlarının Gözlemi

Çocuklar, sahilde gördükleri yuvalama alanlarını tarif ederken bu alanların görünüşüne dair detaylara dikkat etmişlerdir. Ç3, küçük çukurların ve etraflarında işaretlerin bulunduğunu belirtmiştir. Ç6, küçük yuvarlak delikler gördüğünü ve bu deliklerin etrafında uyarı levhaları olduğunu ifade etmiştir. Ç8, küçük çukurlar ve etraflarında bantlar bulunduğunu söylemiştir. Ç9, küçük yuvaların şeritle çevrildiğini belirtmiştir. Ç12 ise çukurların etraflarının işaretlerle çevrildiğini ifade etmiştir. Ç8, "Bu yuvaların etrafında şerit var ama bunlarda yok. Gitmiş mi buradaki kaplumbağalar?" diyerek farklı yuvalama alanlarını karşılaştırmıştır. Çocuklar, gözlemledikleri detayları farklı açılardan değerlendirerek daha kapsamlı bir anlayış geliştirmişlerdir. Ayrıca bu bulgular, çocukların yuvalama alanlarını gözlemlerken çevrelerindeki ayrıntılara dikkat ettiklerini ve bu detayları doğru bir şekilde ifade edebildiklerini göstermektedir.

Yuvalama alanlarının işlevinin fark edilmesi: Ç6, "Bu işaretler burada durmalı, çünkü kaplumbağalar buradan çıkıyor" diyerek yuvalama alanlarının korunması gerektiğini gözlemlerine dayanarak ifade etmiştir. Bu durum, çocukların gözlemlerine dayanarak çevreyi koruma bilinci geliştirdiklerini göstermektedir.

Genel olarak, bu bulgular çocukların gözlem becerilerini kullanarak çevrelerindeki nesneleri ve olayları nasıl dikkatle incelediklerini, bu süreçte hangi detaylara odaklandıklarını ve gözlemlerine dayanarak nasıl çıkarımlar yaptıklarını göstermektedir. Gözlem, çocuklar için hem bilgi toplama hem de öğrenme sürecini zenginleştiren önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.4.1.3. İlişki Kurma Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular

Bu çalışmada, çocukların farklı etkinlikler sırasında nesneler, hayvanlar ve bitkiler arasındaki ilişkileri nasıl kurdukları, bu ilişkileri nasıl anlamlandırdıkları ve çevreleriyle olan bağlantıları nasıl kavradıkları incelenmiştir. Çocuklar, farklı türler arasındaki etkileşimleri gözlemleyerek bu bağlantıları anlamlandırmaya çalışmışlardır.

Etkinlik 4: Hayvanlar Arasında Bağlantı Kurma

Çocuklar, ip yumağını atarken seçtikleri hayvanlarla kendi hayvanları arasındaki bağlantıları fark etmişlerdir. Ç2, geyiğe ip atmasının nedenini "O da ot yer" diyerek açıklamıştır. Ç5, tilki ile tavşanın aynı ormanda yaşadığını belirterek bu bağlantıyı kurmuş, Ç9, aslanların belki bazen geyik yediğini ifade ederek bu hayvanlar arasında bir ilişki

kurmuştur. Bu bulgular, çocukların hayvanların yaşam şekilleri ve beslenme alışkanlıkları üzerinden bağlantılar kurduklarını göstermektedir.

Aynı etkinlikte, oyun sırasında hangi hayvanların birbiriyle bağlantılı olduğunu fark eden çocuklar, bu bağlantıları detaylandırmışlardır. Ç1, "Geyik ve sincap birbirine bağlıydı, çünkü ikisi de ağaçtaki yiyecekleri yer" diyerek iki hayvan arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Ç4, baykuş ve farenin av-avcı ilişkisini, Ç3 ise tilki ve tavşanın aynı ilişkiyi paylaştığını fark etmiştir. Ç8, kurt ve tavşanın av-avcı ilişkisini belirtirken, Ç11, "Tilki belki tavşanı bulamazsa böcek yer" diyerek, hayvanlar arasındaki besin ilişkilerinin karmaşıklığını fark etmiştir. Bu, çocukların yalnızca basit av-avcı ilişkilerini değil, farklı beslenme alışkanlıklarını da ilişkilendirebildiklerini göstermektedir. Ç5, "Eğer tavşan olmazsa tilki aç kalır o zaman" diyerek, besin zincirinde bir türün eksikliğinin diğer türler üzerindeki etkisini açıklamıştır. Bu, çocukların ekosistem içindeki dengeyi ve bu dengenin sürdürülebilirliğini anlamaya başladığını göstermektedir.

Ayrıca, ip koptuğunda veya bir hayvan oyundan çıktığında çocukların verdiği tepkiler, ilişkilerin kopmasının yarattığı etkiyi yansıtmaktadır. Ç4, ağın bozulmasından üzüntü duyduğunu, Ç2 ise herkesin birbirine bağlı olduğunu fark ederek şaşırdığını ifade etmiştir. Ç9, bir hayvanın oyundan çıkmasının diğer hayvanları da etkilediğini belirtmiş, Ç12 ise ağın zayıflamasından hoşlanmadığını söylemiştir. Bu bulgular, çocukların ilişkilerin sürdürülebilirliğine ve kopmalarının yarattığı etkilere duyarlı olduklarını göstermektedir.

Etkinlik 7: Deniz Kaplumbağaların Yaşadığı Zorluklarını Anlama ve Çözümler Üretme

Deniz kaplumbağalarının denize ulaşmak için karşılaştıkları zorlukları canlandıran çocuklar, edindikleri bilgiler doğrultusunda bu süreçte çeşitli çözümler üretmişlerdir. Ç3, perdeleri kapatarak (ışık kapanma canlandırması) deniz kaplumbağalarının doğru yolu bulmasına yardımcı olduklarını belirtmiştir. Ç4, yollarını bulmaları için yerde (kumda) izler yaptıklarını ifade etmiştir. Ç7, deniz kaplumbağalarını korumak için sahildeki çöpleri topladıklarını söylerken, Ç9, yırtıcı hayvanlardan kaçmalarını sağlamak için onları denize yönlendirdiklerini ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların hayvanların karşılaştığı zorluklara empatiyle yaklaştıklarını ve bu sorunlara çözümler üretmeye çalıştıklarını göstermektedir.

Ç2, "Eğer çöpleri toplamazsak kaplumbağalar bu çöpleri yiyebilir ve hastalanabilirler" diyerek, bir problem tanımlamış ve bu soruna yönelik çözüm önerisi sunmuştur. Bu, çocukların sorunları fark ederek çözüm yolları düşünme becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir. Ayrıca Ç5, "Belki onlar için (sahilde) özel bir yol yapabiliriz, o zaman

güvenle denize gidebilirler" diyerek, yeni ve yaratıcı bir çözüm önerisi getirmiştir. Çocuklar, yalnızca mevcut sorunları çözmekle kalmamış, aynı zamanda farklı çözümler üretmeyi de denemişlerdir. Ç8 ise, "Eğer çöpleri toplarsak ve ışıkları kapatırsak, daha kolay denize ulaşabilir" diyerek, birden fazla çözümü birleştirmiştir. Bu durum, çocukların karmaşık sorunlara bütüncül çözümler üretmeye çalıştıklarını göstermektedir.

Etkinlik 8: Akdeniz Foku ve Deniz Kaplumbağalarının Yaşam Alanları Arasındaki İlişkiyi Anlama

Çocuklar, Akdeniz foku ve deniz kaplumbağalarının yaşam alanları hakkında öğrendikleri bilgileri paylaşmışlardır. Ç1, Akdeniz fokunun denizde yaşadığını ancak dinlenmek için kıyıya çıktığını, deniz kaplumbağalarının ise denizde yaşayıp yumurtlamak için karaya çıktığını belirtmiştir. Ç4, Akdeniz fokunun kayalık kıyılarda yaşadığını, deniz kaplumbağasının ise kumsalda yumurtladığını ifade etmiştir. Ç8, deniz kaplumbağalarının denizde yüzdüğünü, ancak yumurtalarını kumsala bıraktığını ve Akdeniz foklarının da kıyıya geldiklerini söylemiştir. Ç10, "Akdeniz fokları kıyıya çıkınca onları rahatsız etmemeliyiz. Kumsalda da kaplumbağaları rahatsız etmemeliyiz" diyerek, farklı türlerin yaşam alanlarına saygı gösterme gerekliliğini ifade etmiştir. Bu, çocukların türler arası ilişkileri anlamakla kalmayıp, bu bilinci davranışlarına yansıttığını göstermektedir.

Etkinlik 9: Çöpleri Toplama ve Kum Zambaklarının Korunması

Çocuklar, deniz kaplumbağaları ve Akdeniz fokları için çöplerin toplanmasının önemini anlamışlardır. Ç1, çöplerin denize gidip hayvanlar tarafından yutulabileceğini belirterek bu önlemi önemsemiştir. Ç3, çöplerin denizdeki hayvanlara zarar verebileceğini, Ç4 ise çöplerin hayvanların yuvalarını bozabileceğini ifade etmiştir. Ç5, çöplerin hayvanların yaşadığı yerlere zarar verebileceğini, Ç9 ise çöplerin denizdeki hayvanlara takılabileceğini ve onlara zarar verebileceğini belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların çöpleri toplamanın çevre ve hayvanlar üzerindeki etkilerini anladıklarını ve bu nedenle bu önlemi önemli gördüklerini göstermektedir.

Aynı etkinlikte, kum zambaklarının korunması için yapılan faaliyetler de çocuklar tarafından anlaşılmıştır. Ç2, kum zambaklarının koruma alanının etrafındaki çöpleri temizlediklerini ve bu bitkileri korumak için dikkat etmeleri gerektiğini belirtmiştir. Ç6, bu bitkilerin nadir ve çok önemli olduğunu vurgulamış, Ç8 ise bu bitkilerin yok olabileceğini ve bu yüzden korunmaları gerektiğini ifade etmiştir. Ç12, kum zambaklarına zarar vermemek için dikkatli davranılması gerektiğini ve bu bitkilerin özel olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların bitki türlerinin korunması konusunda duyarlı olduklarını ve bu bitkilerin çevre üzerindeki önemini anladıklarını göstermektedir. Ç6, "Deniz kaplumbağaları için çöpleri

topladık ama kum zambakları için de orayı temiz tutmamız lazım" diyerek, farklı türlerin korunması için birden fazla yaklaşım geliştirmiştir. Çocuklar, çevre koruma konusunda çeşitli stratejiler üretebilmiştir. Ç2, "Çöpler kum zambaklarının etrafında olursa onları ezer ve büyüyemezler" diyerek, çöplerin bitki örtüsüne olan etkisini açıklamıştır. Bu, çocukların insan faaliyetlerinin bitki örtüsü üzerindeki etkilerini anladıklarını göstermektedir. Ç7, "Kum zambakları çok önemli çünkü onları başka yerde bulamayız" diyerek, nadir türlerin korunmasının önemini anlamıştır. Çocuklar, koruma çalışmalarının çevresel dengedeki yerini ve önemini kavrayabilmişlerdir.

Etkinlik 10: Deniz Kaplumbağalarının Yuvalarını Koruma ve İşaretleme

Çocuklar, deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için sahilde alınması gereken önlemleri anlamışlardır. Ç1, sahilde ateş yakmamak ve çöpleri toplamak gerektiğini belirtmiştir. Ç2, kumsalda ışıkları kapatmak gerektiğini, Ç4 ise motorlu araçları kumsala sokmamak gerektiğini ifade etmiştir. Ç7, yuvalama alanlarında şemsiye ve şezlong kullanılmaması gerektiğini vurgulamış, Ç10 ise kumsalda kazarak oyun oynamamaları gerektiğini söylemiştir. Ç5 ise hayvanları yuvalardan uzak tutmak gerektiğini söylemiştir. Ç11, kumsalda gece eşyalar bırakmamak gerektiğini ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için alınması gereken önlemleri anladıklarını ve bunları önemsediklerini göstermektedir.

Aynı etkinlikte, yuvalama alanlarının işaretlenmesiyle ilgili olarak çocuklar, bu işaretlerin ne işe yaradığını anlamışlardır. Ç1, işaretlerin insanların bu alanlara zarar vermemesi için konduğunu belirtmiştir. Ç4, işaretlerin kaplumbağaların yumurtladığı yerleri korumak için olduğunu ifade etmiştir. Ç6, bu işaretlerin kimsenin kaplumbağa yumurtalarına zarar vermemesi için konduğunu söylemiş, Ç8 ise insanların bu alanlardan uzak durmasını sağlamak için bu işaretlerin konduğunu belirtmiştir. Ç5, kaplumbağaların yumurtalarını korumak için işaretler koyduklarını ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların yuvalama alanlarını korumanın önemini kavradıklarını ve bu alanları işaretlemenin neden gerekli olduğunu anladıklarını göstermektedir.

Alınan önlemlerin etkisini anlama: Ç8, "Eğer kumsalda ışık yakarsak, kaplumbağalar yanlış yöne gider. O yüzden ışıkları kapatmamız lazım" diyerek, alınan önlemlerin doğrudan etkisini anlamıştır. Bu durum, çocukların önlemlerin amacını ve etkisini anladıklarını göstermektedir.

İşaretlerin neden gerekli olduğunu kavrama: Ç5, "İşaretler orada kaplumbağa olduğunu gösteriyor. Eğer o işaret olmazsa insanlar fark edemez" diyerek, işaretleme sisteminin işlevini açıklamıştır. Çocuklar, işaretlerin türlerin korunmasındaki rolünü

anlamışlardır.

İşaretlerin sürdürülebilirlik açısından önemi: Ç3, "Kaplumbağalar her sene buraya gelir. Eğer işaretleri koymazsak yumurtalar zarar görebilir" diyerek, koruma çalışmalarının sürekliliğinin önemini vurgulamıştır. Bu durum, çocukların koruma çalışmalarının uzun vadeli etkilerini anlamaya başladığını göstermektedir.

Daha önce öğrendikleri bilgileri ilişkilendirme: Çocuklar, etkinliklerde öğrendikleri bilgileri yeni durumlarla ilişkilendirerek daha anlamlı çıkarımlar yapmışlardır. Örneğin, Ç10, "Bizim de okul bahçemizde ağaçlar var ve orada da hayvanlar yaşıyor. Belki biz de orayı koruyabiliriz" diyerek, çevre koruma bilincini kendi yaşadığı çevreye entegre etmiştir.

İlişki kurma becerisi ile empati geliştirme: Çocuklar, hayvanların yaşadığı zorluklara empati ile yaklaşarak onların yaşam alanlarını korumanın önemini anlamışlardır. Ç12, "Kaplumbağalar burada yumurtlamak için geliyor, biz de onları rahatsız etmemeliyiz" diyerek, empati yoluyla ilişki kurma becerilerini geliştirmiştir.

Genel olarak, bu bulgular çocukların çevrelerindeki canlılar ve onların yaşam alanları arasında nasıl bağlantılar kurduklarını, bu ilişkileri nasıl anlamlandırdıklarını ve bu bilgileri kendi çevre koruma anlayışlarına nasıl entegre ettiklerini ortaya koymaktadır. İlişki kurma becerisi, çocukların ekosistem içindeki dengeyi anlamalarına ve doğaya karşı daha duyarlı bireyler olmalarına katkı sağlamaktadır.

4.4.1.4. Ölçme Becerisi ile İlgili Nitel Bulgular

Bu çalışmada, çocukların ölçme becerilerini kullanarak çeşitli nesneler ve ipuçları üzerinden nasıl değerlendirmeler yaptıkları, gözlemledikleri detaylardan nasıl sonuçlara ulaştıkları ve bu süreçte hangi düşünme yöntemlerini kullandıkları incelenmiştir. Çocuklar, gözlemleri ve ipuçlarını kullanarak çeşitli ölçümler yapmış ve bu ölçümlerden anlamlı çıkarımlar elde etmişlerdir.

Etkinlik 3: Kemik Kalıntılarını İnceleyerek Hayvanları Tanımlama

Çocuklar, buldukları kemik kalıntılarını bakarak hangi hayvana ait olabileceğini belirlerken çeşitli ipuçlarını kullanmışlardır. Ç2, kemiklerin küçük görünümlü olmasından yola çıkarak bir kuşa ait olduğunu düşündüğünü, ayrıca kanat gibi bir parça gördüğünü belirtmiştir. Ç5, bacak kemiklerinin ince yapısından dolayı kedilere benzetmiş ve kemiklerin bir kediye ait olabileceğini ifade etmiştir. Ç7 ise diş izlerinden yola çıkarak kalıntıların bir tavşana ait olabileceğini tahmin etmiştir. Bu bulgular, çocukların kemiklerin fiziksel özelliklerine dayanarak hangi hayvana ait olduklarını belirlemeye çalıştıklarını ve bu süreçte ölçme becerilerini kullandıklarını göstermektedir.

Aynı etkinlikte, çocukların kemik parçalarından bir iskelet oluşturma süreçleri de incelenmiştir. Ç2, kemiklerin nasıl bir araya geleceğini düşündüğünü ve kanatları yukarıya, ayakları da aşağıya yerleştirdiğini belirtmiştir. Ç4, kafayı en üste koyduğunu ve sırt kemiklerini sıraladığını ifade etmiştir. Ç7, bacak kemiklerini yerleştirirken hayvanın nasıl durduğunu hayal ettiğini ve dört bacağı varmış gibi düşündüğünü söylemiştir. Bu bulgular, çocukların gözlemledikleri kemik parçalarını bir araya getirerek bir bütün oluşturma sürecinde ölçme becerilerini nasıl kullandıklarını ve bu süreci nasıl yapılandırdıklarını göstermektedir.

Ayrıca, çocuklar çeşitli hayvanların iskeletlerini karşılaştırarak hangi iskeletin doğru olabileceğini belirlemeye çalışmışlardır. Ç2, kemiklerin ince olmasından dolayı bir kuş iskeletine benzediğini ifade etmiştir. Ç6, bacakların uzun ve ince olmasından dolayı kemiklerin bir kedininki olabileceğini söylemiştir. Ç3 ise bacakların kısa olmamasından dolayı iskeleti bir tavşana benzetmiştir. Bu bulgular, çocukların karşılaştırma yaparak doğru sonuçlara ulaşmak için ölçme becerilerini nasıl kullandıklarını göstermektedir.

Etkinlik 6: Kutunun İçindekini Tahmin Etme

Çocuklar, kutunun içinde ne olduğunu tahmin ederken ipuçlarını değerlendirerek sonuçlara ulaşmışlardır. Ç1, ilk başta bir oyuncak köpek düşündüğünü, ancak denizle ilgili ipuçlarından sonra bir balık olabileceğini tahmin ettiğini belirtmiştir. Ç4, küçük bir kuş tahmin etmiş, ancak ipuçları kaplumbağa olduğuna işaret edince düşüncesini değiştirmiştir. Ç7, suyla ilgili bir ipucu alarak kutunun içinde bir deniz canlısı olduğunu anlamıştır. Ç11, deniz kabuğu olabileceğini düşündüğünü, ancak daha sonra kaplumbağa olduğunu fark ettiğini ifade etmiştir. Ç12 ise ilk başta balık zannettiğini, fakat ipuçlarının deniz kaplumbağasını gösterdiğini belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların ipuçlarını değerlendirerek doğru sonuçlara ulaşmak için ölçme becerilerini nasıl kullandıklarını ve bu süreçte düşüncelerini nasıl değiştirdiklerini göstermektedir.

Etkinlik 7: Caretta Carettaların Zorluklarını Canlandırma

Çocuklar, deniz kaplumbağalarının denize ulaşmak için karşılaştıkları zorlukları canlandırırken yollarını bulmaları için kumda izler yaparak ölçme becerilerini kullanmışlardır. Ç4, kumda izler yaparak deniz kaplumbağalarının denize ulaşmalarını sağlamaya çalıştıklarını belirtmiştir. Bu bulgu, çocukların fiziksel çevrede izler bırakarak hayvanların yön bulma süreçlerine katkıda bulunmak için ölçme becerilerini kullandıklarını göstermektedir.

Etkinlik 10: Afiş Hazırlama ve Önlemleri Çizme

Çocuklar, deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için sahilde alınması gereken önlemleri çizerken bu önlemleri neden önemli gördüklerini açıklamışlardır. Ç4, kumsaldan

kum almama önlemini çizdiğini, çünkü kumun kaplumbağaların yumurtalarını koruduğunu belirtmiştir. Bu bulgu, çocukların deniz kaplumbağalarının üreme alanlarını korumak için alınması gereken önlemleri ölçme becerileriyle nasıl anladıklarını ve ifade ettiklerini göstermektedir.

Genel olarak, bu bulgular çocukların gözlemledikleri nesneler ve olaylar üzerinden ölçme becerilerini nasıl kullandıklarını, bu süreçte nasıl değerlendirmeler yaptıklarını ve sonuçlara ulaştıklarını ortaya koymaktadır. Ölçme becerisi, çocukların gözlemlerini sistematik hale getirerek doğru sonuçlara ulaşmalarına yardımcı olan önemli bir bilişsel yetenektir.

4.4.2. Uygulama Sürecindeki Yerel Tür Bilgisi ile İlgili Nitel Veriler

4.4.2.1. Deniz Kaplumbağaları ile İlgili Bulgular

Çalışmada, çocukların deniz kaplumbağaları hakkında edindikleri bilgiler ve bu türün korunması konusundaki farkındalıkları incelenmiştir. Çocuklar, deniz kaplumbağalarının karşılaştıkları zorlukları anlamış ve bu türün korunması için çeşitli çözüm önerileri geliştirmişlerdir.

Etkinlik 7: Deniz Kaplumbağalarının Denize Ulaşma Süreci ve Karşılaştıkları Zorluklar

Çocuklar, deniz kaplumbağalarının denizlere ulaşma sürecini ve bu süreçte karşılaştıkları zorlukları tartışmışlardır. Ç5, deniz kaplumbağalarının denize doğru yürüdüklerini ancak yolda (yırtıcı) hayvanlarla karşılaşabileceklerini ifade etmiştir. Ç3, denize gitmek için büyük çaba sarf ettiklerini ve bazen kumun çok sıcak olduğunu söylemiştir. Ç4, yumurtadan çıktıktan sonra hemen denize gitmeleri gerektiğini ancak yollarını bulmakta zorlanabileceklerini belirtmiştir. Ç7, denize ulaşmak için hızlı olmaları gerektiğini, aksi takdirde diğer hayvanlar tarafından yakalanabileceklerini ifade etmiştir. Ç10, deniz kaplumbağalarının karanlıkta yollarını bulmaya çalıştıklarını ancak bazen ışıkların onları şaşırttığını vurgulamıştır. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının yaşam döngüsü ve karşılaştıkları zorluklar hakkında farkındalık geliştirdiklerini göstermektedir.

Çocukların deniz kaplumbağalarının hayat döngüsüne yönelik empati geliştirmesi: Ç5 ayrıca, "Deniz kaplumbağaları bebekken çok küçükler, dalgalı olunca yüzemeyebilirler bile" diyerek, deniz kaplumbağalarının denize ulaşma sürecinde karşılaştıkları zorluklara empatiyle yaklaşmıştır. Çocuklar, kaplumbağaların büyüme süreçlerine dair düşüncelerini paylaşarak onların yaşam mücadelesini anlamaya çalışmışlardır.

İnsan faktörünün deniz kaplumbağaları üzerindeki etkisini kavrama: Ç3, "İnsanlar sahilde çok fazla yürürse kaplumbağalar yollarını kaybedebilir" demiştir. Çocuklar, insan

faaliyetlerinin deniz kaplumbağalarının yaşam döngüsünü nasıl etkileyebileceğini anlamış ve bu konuda daha bilinçli davranmaları gerektiğini ifade etmişlerdir.

Aynı etkinlikte, çocuklar deniz kaplumbağalarının özelliklerini ve görünüşlerini de tartışmışlardır. Ç2, deniz kaplumbağalarının sırtlarının kahverengi olduğunu belirtmiştir. Ç6, deniz kaplumbağalarının yüzgeçleri olduğunu vurgulamıştır. Ç8, deniz kaplumbağalarının kocaman kabukları olduğunu ifade etmiş, Ç7 ise sırtlarının kahverengi ve kırmızı olduğunu söylemiştir. Ç11, yumurtadan çıkıp hemen denize gitmek isteyen deniz kaplumbağalarını hayal ettiğini belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının fiziksel özelliklerini doğru bir şekilde gözlemleyip ifade edebildiklerini göstermektedir.

Deniz kaplumbağalarının neslinin tükenmemesi için neler yapılabileceği konusunda da çocuklar çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. Ç8, yumurtalara zarar verilmemesi gerektiğini belirtmiştir. Ç2, sahilde ateş yakılmaması gerektiğini söylemiş, Ç4 ise ışıkların kaplumbağaları şaşırttığını belirtmiştir. Ç3, plajlarda çöplerin toplanması gerektiğini, çünkü kaplumbağaların çöpleri yanlışlıkla yiyebileceğini ifade etmiştir. Ç6, yumurtladıkları yerlerin korunması gerektiğini vurgulamış, Ç12 ise denizde hızla gitmemenin önemini, çünkü teknelerin kaplumbağalara çarpabileceğini belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının korunması konusunda bilinçli ve duyarlı olduklarını göstermektedir.

Etkinlik 8: Deniz Kaplumbağalarının Yaşam Alanları ve Gözlemleri

Çocuklar, deniz kaplumbağalarının ve Akdeniz foklarının yaşam alanları hakkında edindikleri bilgileri paylaşmışlardır. Ç2, deniz kaplumbağalarının denizde yaşadıklarını ancak yumurtlamak için karaya çıktıklarını belirtmiştir. Ç3, deniz kaplumbağalarının kumsalda yumurtladığını ifade etmiştir. Ç4 ise deniz kaplumbağalarının denizde yüzdüğünü, ancak yumurtalarını kumsala bıraktıklarını söylemiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının yaşam alanları ve davranışları hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Deniz kaplumbağalarının yaşam alanlarını keşfetme isteği: Ç5, "Deniz kaplumbağaları denizde ne yiyorlar peki? Balık mı?" diyerek, deniz kaplumbağalarının yaşam alanları hakkında daha fazla bilgi edinmek istediğini belirtmiştir. Bu, çocukların sadece öğrendikleriyle yetinmeyip, daha fazla bilgi arayışı içinde olduklarını göstermektedir.

Deniz kaplumbağalarının ekosistem içindeki rolünü anlama: Ç8, "Deniz kaplumbağaları denizlerde yaşarken diğer hayvanlarla da arkadaş olabilirler. Mesela küçük balıklarla yüzebilir" diyerek, deniz kaplumbağalarının diğer deniz canlılarıyla etkileşimlerini düşünmüştür. Çocuklar, deniz kaplumbağalarının yalnızca kendi türleriyle değil, aynı zamanda diğer türlerle olan ilişkilerini de anlamaya çalışmışlardır.

Deniz kaplumbağalarının sahile çıkma sebeplerini tartışma: Ç6, "Kaplumbağalar

neden denizden çıkıp sahile geliyor? Belki sahilde dinlenmek istiyorlar dimi ama yumurtalarını korumak için çok dikkatli olmalısın" diyerek, kaplumbağaların sahile çıkma nedenleri hakkında konuşmuştur. Çocuklar, kaplumbağaların sahile çıkma süreçlerini anlamaya çalışırken bu sürecin neden önemli olduğunu da kavramışlardır.

Etkinlik 10: Deniz Kaplumbağalarının Yuvalarını Koruma

Çocuklar, deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için sahilde alınması gereken önlemleri tartışmışlardır. Ç1, sahilde ateş yakılmaması ve çöplerin toplanması gerektiğini belirtmiştir. Çocuk 2, kumsalda ışıkların kapatılması gerektiğini vurgulamıştır. Ç7, yuvalama alanında şemsiye ve şezlong kullanılmaması gerektiğini, Ç10 ise kumsalda kazı yapılmaması gerektiğini, Ç5 ise hayvanların yuvalara yaklaştırılmaması gerektiğini söylemiştir. Ç11, kumsalda gece eşyalar bırakılmaması gerektiğini ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için alınması gereken önlemleri anladıklarını ve bunları önemsediklerini göstermektedir.

Aynı etkinlikte, çocuklar yuvalama alanlarının işaretlenmesi konusunu da tartışmışlardır. Ç1, bu işaretlerin insanların yuvalara zarar vermemesi için konduğunu belirtmiştir. Ç4, işaretlerin kaplumbağaların yumurtladığı yerleri koruduğunu ifade etmiştir. Ç6, işaretlerin kaplumbağa yumurtalarına zarar verilmemesi için önemli olduğunu, Ç8 ise bu işaretlerin insanların bu alanlardan uzak durmasını sağladığını söylemiştir. Ç5, kaplumbağaların yumurtalarını korumak için işaretlerin kullanıldığını ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının yuvalarının korunması konusunda işaretlerin önemini anladıklarını göstermektedir.

Son olarak, çocuklar afiş hazırlarken deniz kaplumbağalarının korunması için alınacak önlemleri çizmişlerdir. Ç11, kumsalda ateş yakılmaması gerektiğini çizdiğini belirtmiştir. Ç12, ışıkların kapatılması gerektiğini vurgulamıştır. Ç7, kaplumbağa yuvalarının korunması gerektiğini ifade etmiş, Ç5 ise çöplerin toplanması gerektiğini çizmiştir. Bu bulgular, çocukların deniz kaplumbağalarının korunması için gerekli önlemleri görselleştirebildiklerini ve bu konuda farkındalıklarını artırdıklarını göstermektedir.

Çocukların yuvaların korunması konusundaki sorumluluk bilinci: Ç11, "Biz kumsalda oynarken dikkatli olmalıyız, çünkü kaplumbağalar buraya yumurta bırakıyor. Onları rahatsız etmemeliyiz" diyerek, çocukların kendi davranışlarının deniz kaplumbağalarının yaşam alanlarını nasıl etkileyebileceğini anladıklarını ve bu konuda dikkatli olmaları gerektiğini fark ettiklerini göstermektedir.

İşaretlerin kullanım amacı hakkında farkındalık geliştirme: Ç4, "Bu işaretler burada kaplumbağa yumurtası olduğunu gösteriyor, bu yüzden insanlar bu alana girmemeli. Eğer

buraya girerlerse yumurtalara zarar verebilirler" diyerek, işaretlerin deniz kaplumbağalarını korumak için nasıl kullanıldığını açıklamıştır. Çocuklar, bu işaretlerin yalnızca bilgi vermek için değil, aynı zamanda koruma amaçlı olduğunu da kavramışlardır.

Deniz kaplumbağalarının korunmasına yönelik bilinç artırma: Çocuklar, deniz kaplumbağalarının karşılaştıkları sorunlara çözüm bulma konusunda oldukça yaratıcı olmuşlardır. Örneğin, Ç10, "Kaplumbağaların geçtiği yerlere su dökebiliriz, böylece kumlar daha serin olur ve onlar daha rahat yürür" diyerek, kaplumbağaların karşılaştıkları zorluklara pratik çözümler getirmiştir.

Çocukların deniz kaplumbağalarına yönelik empati geliştirmesi: Ç12, "Ben küçük bir kaplumbağa olsaydım, denize ulaşmak için çok korkardım beni hayvanlar yakalayabilir" diyerek, deniz kaplumbağalarının yaşadığı zorluklara empatiyle yaklaşmıştır. Bu, çocukların deniz kaplumbağalarının yaşadıkları deneyimleri kendi hayatlarıyla ilişkilendirerek empati becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir.

Öğrendiklerini günlük hayata uygulama isteği: Ç6, "Okulda da kaplumbağalar gibi dikkatli olmalıyız, etrafa çöp atmamalıyız ve doğayı korumalıyız" diyerek, deniz kaplumbağalarıyla ilgili öğrendiklerini günlük yaşantısına uyarlama isteğini ifade etmiştir. Çocuklar, öğrendikleri çevre koruma bilgilerini günlük hayatlarında uygulamak için istekli olduklarını göstermişlerdir.

4.4.2.2. Kum Zambakları ile İlgili Bulgular

Çalışmada, çocukların kum zambakları hakkında edindikleri bilgiler ve bu bitkilerin korunmasına yönelik farkındalıkları incelenmiştir. Çocuklar, kum zambaklarının güzelliği ve nadirliği konusunda bilinçlenmiş ve bu bitkilerin korunması için çeşitli adımlar atmışlardır.

Etkinlik 8: Kum Zambaklarının Gözlemi ve Korunması

Gezi sırasında çocuklar, kum zambaklarının ekim alanını gözlemlemişlerdir. Ç2, kum zambağının renginin çok güzel olduğunu belirtmiştir. Ç6, deniz kaplumbağası ve Akdeniz foku ile birlikte kum zambağını da görmek istediğini ifade etmiştir. Ç9 ise kum zambağını çok sevdiğini söylemiştir. Bu bulgular, çocukların kum zambaklarının güzelliği ve çevre üzerindeki etkisi hakkında farkındalık geliştirdiklerini göstermektedir.

Çocuklar, kum zambağını sticker şablonunda öğrendiklerini ve stickerı sahil kısmına yapıştırdıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgu, çocukların kum zambakları hakkında öğrendiklerini somutlaştırabildiklerini göstermektedir.

Kum zambaklarının korunması konusunda çocuklar, bu bitkilerin nadir ve çok önemli olduklarını fark etmişlerdir. Ç3, kum zambaklarının ekim alanının etrafındaki çöpleri

temizlediklerini ve bu bitkileri korumak için dikkat ettiklerini belirtmiştir. Ç4, bu bitkilerin nadir ve önemli olduğunu vurgulamış, Ç7 ise bu bitkilerin yok olabileceğini ve bu yüzden korunmaları gerektiğini ifade etmiştir. Ç4, kum zambaklarına zarar vermemek için dikkatli davranılması gerektiğini belirtmiştir. Ç9 ise, bu bitkilerin etrafındaki çöpleri temizlediklerini ve onları koruduklarını ifade etmiştir. Bu bulgular, çocukların kum zambaklarının korunması konusunda bilinçli olduklarını ve bu bitkilerin önemini anladıklarını göstermektedir. Ayrıca çocuklar, bu bitkilere yardım etmenin çok güzel olduğunu söylemiştir. Bu bulgular, çocukların kum zambakları ile ilgili pozitif duygular geliştirdiklerini ve bu bitkileri koruma konusunda motive olduklarını göstermektedir.

Kum zambaklarının korunmasına yönelik duyarlılık geliştirme: Ç9, "Eğer kum zambaklarını korumazsak insanlar onları koparıp evlerine götürebilir ve bu yüzden burada hiç kalmazlar" diyerek, bu bitkilerin korunması gerektiğini vurgulamıştır. Çocuklar, insan faaliyetlerinin kum zambakları üzerindeki olumsuz etkilerini anlamış ve bu konuda bilinçli davranılması gerektiğini fark etmişlerdir.

Kum zambaklarını diğer türlerle ilişkilendirme: Ç7, "Deniz kaplumbağaları sahilde yaşar ve kum zambakları da orada yetişir. İkisi de aynı yerde yaşıyor, onları birlikte korumalıyız" diyerek, farklı türlerin aynı yaşam alanlarını paylaştığını belirtmiştir. Çocuklar, kum zambaklarını ve diğer türleri bir bütün olarak değerlendirip, bu alanların korunmasının önemini kavramışlardır.

Kum zambaklarının nadirliği ve önemi üzerine düşünme: Ç5, "Kum zambakları her yerde bulunmaz, bu yüzden onları koparmamalıyız ve onları burada bırakmalıyız" diyerek, bu bitkilerin nadirliğine dikkat çekmiştir. Çocuklar, bu bitkilerin doğal ortamlarında kalmasının neden önemli olduğunu anlamışlardır.

4.4.2.3. Akdeniz Fokları ile İlgili Bulgular

Çalışmada, çocukların Akdeniz fokları hakkında edindikleri bilgiler ve bu türün yaşam alanlarına yönelik farkındalıkları incelenmiştir. Çocuklar, Akdeniz foklarının yaşam alanlarını gözlemlemiş ve bu türün korunması için gerekli önlemleri anlamışlardır.

Etkinlik 8: Akdeniz Foklarının Gözlemi ve Korunması

Gezi sırasında çocuklar, Akdeniz foku kavramını sticker şablonunda öğrendiklerini ve stickeri denizin içine koyduklarını belirtmişlerdir. Bu bulgu, çocukların Akdeniz fokları hakkında öğrendiklerini somutlaştırabildiklerini göstermektedir.

Akdeniz foklarının yaşam alanları hakkında çocuklar çeşitli bilgiler edinmişlerdir. Ç1, Akdeniz fokunun denizde yaşadığını ancak dinlenmek için kıyıya çıktığını belirtmiştir. Ç4,

Akdeniz fokunun kayalık kıyılarda yaşadığını, deniz kaplumbağasının ise kumsalda yumurtladığını ifade etmiştir. Ç8 ise deniz kaplumbağalarının denizde yüzdüğünü ancak yumurtalarını kumsala bıraktıklarını ve Akdeniz foklarının da kıyıya geldiğini söylemiştir. Bu bulgular, çocukların Akdeniz foklarının yaşam alanları ve davranışları hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Akdeniz foklarının yaşam alanlarına yönelik daha detaylı bilgi edinme: Ç4, "Akdeniz fokları kayalıklarda dinlenmeyi seviyor, çünkü orası onlar için güvenli bir yer. Orada insanlar yok" diyerek, fokların neden kayalıklarda dinlendiğini açıklamıştır. Çocuklar, fokların güvenli yaşam alanlarını seçme sebeplerini anlamışlardır.

Fokların ve deniz kaplumbağalarının farklı davranışlarının karşılaştırılması: Ç6, "Deniz kaplumbağaları yumurtlamak için karaya çıkıyor ama foklar bebekleriyle vakit geçirmek için kıyıya geliyor" diyerek, iki türün kıyıya çıkma sebeplerini karşılaştırmıştır. Çocuklar, farklı türlerin karaya çıkma nedenlerini karşılaştırarak bu davranışların sebeplerini anlamaya çalışmışlardır.

Akdeniz foklarının yavrularını koruma davranışlarına dikkat çekme: Ç8, "Foklar bebeklerini kayalıklarda saklıyorlar. Eğer insanlar çok fazla gelirse, foklar korkup bebeklerini başka yerlere taşıyabilir" diyerek, fokların yavrularını koruma davranışlarına dikkat çekmiştir. Çocuklar, Akdeniz foklarının yavrularını tehlikelerden koruma çabalarını anlamışlardır.

Son olarak, çocuklar Akdeniz foku kitapçığında gördükleri resimleri değerlendirmişlerdir. Ç3, Akdeniz foklarının denizde yüzdüğünü gösteren resmi çok sevdiğini belirtmiştir. Ç5, fokların kayalıklarda dinlendiği resme vurgu yapmıştır. Ç11, fokların yavrularıyla olan resmini çok tatlı bulduğunu, Ç12 ise fokların deniz kenarındaki resmini çok beğendiğini ifade etmiştir. Ç7, fokların suyun altında yüzdüğü resmin en çok hoşuna gittiğini belirtmiştir. Bu bulgular, çocukların Akdeniz fokları hakkında edindikleri bilgileri görsel olarak değerlendirdiklerini ve bu türün güzellikleri hakkında pozitif duygular geliştirdiklerini göstermektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA

Bu çalışmada, okul öncesi dönem çocuklarına yönelik biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinliklerinin, çocukların bilimin doğası anlayışlarına, bilimsel süreç becerilerine ve yerel tür bilgilerine etkisi incelenmiştir. 11 haftalık fen etkinlikleri kapsamında, hem deney hem de kontrol gruplarına ön test ve son testler uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları, bu alanda yapılan önceki araştırmalarla da karşılaştırılarak tartışılacaktır.

5.1. Bilimin Doğası Anlayışlarına İlişkin Sonuçların Tartışılması

Bu çalışmanın bulguları, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinliklerinin, çocukların bilimin doğası anlayışı üzerinde anlamlı bir etki yarattığını ortaya koymaktadır. Deney grubundaki çocuklar, bilimsel kavramları ve bilimin işleyişini anlama yeteneklerinde belirgin bir gelişim göstermiştir. Örneğin, bilimin değişebilir doğası konusunda, uygulama öncesinde yalnızca iki çocuk “kısmen yeterli” yanıt verirken, uygulama sonrasında bu sayı beşe yükselmiş ve iki çocuk “yeterli” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu durum, çocukların bilimsel bilginin statik değil, dinamik bir yapı olduğunu ve zamanla yeni kanıtlarla değişebileceğini fark ettiklerini göstermektedir. Bu gelişim, sadece bilimsel bilgiye dayalı bir anlayışın ötesine geçerek, bilimsel bilginin nasıl üretildiğini, bu süreçlerin hangi metodolojik temellere dayandığını ve bilimin sosyal bir kurum olarak nasıl işlediğini anlamalarına katkı sağlamıştır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Akerson ve Donnelly, 2010; Akerson ve ark., 2011).

Abd-El-Khalick ve Lederman (2000), bilimin doğası eğitiminin bilimsel süreçlerin anlaşılmasında kritik bir rol oynadığını ve bu eğitimin öğrencilerin bilimsel bilgiye olan bakış açılarını nasıl değiştirdiğini ortaya koymuştur. Çalışmamızda da görüldüğü üzere, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi, çocukların bilimsel bilginin değişken yapısını anlamalarına ve bu bilgiyi sorgulama yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanımıştır. Uygulama öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmeler, çocukların bilimin doğasıyla ilgili bilgi düzeylerinde belirgin bir artış olduğunu göstermektedir. Bilimsel bilginin dinamik doğasına dair çocukların anlayışlarında yaşanan bu değişim, bilimsel bilginin zamanla gelişebileceği ve değişebileceği gerçeğini ifade etmektedir ve bu kavramın çocuklar tarafından anlaşılması, bilimsel düşünme becerilerinin gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır (Metz, 2011; Aslan ve Uyulan, 2023).

Clough (2006), bilimin doğasını anlamanın, çocukların bilimsel bilgiye olan güvenlerini ve bilimsel süreçlere katılım isteklerini artırdığını belirtmiştir. Bu güven artışı, çocukların bilimsel yöntemlere olan inançlarını güçlendirmiş ve bilimsel bilgilere eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşımlarını kolaylaştırmıştır. Çalışmamızda doğrulanan bu bulgu, çocukların bilimsel süreçlere aktif katılımını sağlamakta ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmekte kritik bir rol oynamaktadır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 1998; McComas, 2017). Lim (2017) tarafından yapılan çalışma, beş yaşındaki çocukların bilimin doğası konusundaki anlayışlarını yansıtıcı ve açık öğretim yöntemleriyle geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, çocukların bilimin doğasına dair kavramları anlamalarının, bu tür etkinlikler aracılığıyla nasıl değiştiği incelenmiştir. Lim, bu öğretim yöntemlerinin, çocukların bilimin öznel ve dinamik yapısını kavramalarına yardımcı olduğunu ve onların bilimsel süreçlere daha eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşımlarını sağladığını belirtmiştir. Benzer şekilde, başka bir çalışma da, çocuk edebiyatının bilimsel kavramların öğretilmesinde etkili bir yöntem olduğunu vurgulamıştır. Özellikle çocuklara yönelik edebi eserlerin, onların bilimin doğasını anlamalarında ve bilimsel bilgilere daha eleştirel ve sorgulayıcı bir yaklaşım geliştirmelerinde önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (Akerson ve Avşar, 2019).

Bilimin doğası kavramının öğretilmesi, çocukların bilimsel bilgilere daha eleştirel ve analitik bir bakış açısıyla yaklaşımlarını sağlar (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Khishfe ve Lederman, 2006). Bu durum, çocukların bilimin doğası kavramlarını anlamaları ve bilimsel süreçlerin işleyişine dair daha derin bir kavrayış geliştirmeleri açısından oldukça önemlidir. Nitekim, bilimin doğasına dair anlayışların geliştirilmesinin, bilim eğitiminin etkinliğini artırmada kritik öneme sahip olduğunu gösteren diğer çalışmalarla da uyumlu olduğu görülmektedir (Akerson ve Buzzelli, 2007; Akerson ve ark., 2009).

Akerson ve Donnelly (2010) tarafından yapılan çalışmalarda, bilimin doğası eğitimlerinin çocukların bilimsel kavramları anlama ve bu kavramları uygulama yeteneklerini geliştirmede etkili olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda da, çocukların bilimin ampirik temeline ilişkin anlayışlarında önemli gelişmeler gözlemlenmiştir. Uygulama öncesinde, bilimsel bilginin gözlemler ve deneylerle desteklendiği ampirik temele ilişkin “yetersiz” yanıtlar veren çocukların sayısı dokuz iken, uygulama sonrasında bu sayı üçe düşmüş, “kısmen yeterli” yanıt veren çocukların sayısı altıya ve “yeterli” yanıt verenlerin sayısı ise üçe çıkmıştır. Bu sonuçlar, çocukların bilimsel bilginin dayandığı ampirik temelleri daha iyi kavradıklarını ve bilimsel süreçlere katılım yeteneklerinin güçlendiğini göstermektedir.

Dagher ve Erduran (2016), bilimin doğasının anlaşılması için ampirik temelli eğitimin

önemine vurgu yapmış ve bu tür bir eğitimin öğrencilerin bilimsel bilgiye olan güvenlerini artırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ampirizm, bilimsel bilginin gözlemler ve deneylerle desteklendiği bir bilgi sistemi olduğunu ifade eder ve bu anlayış, çocukların bilimsel yöntemlere olan inançlarını pekiştirmekte ve onların bilimsel süreçlere katılımını güçlendirmektedir. Çalışmamızda da, çocukların bilimsel bilginin ampirik temeline dair anlayışlarında yaşanan gelişmeler, onların bilimsel süreçlere daha etkin bir şekilde katılmalarına ve bilimsel yöntemlerin geçerliliğine olan inançlarını pekiştirmelerine olanak tanımıştır.

Pramling, Samuelsson ve Pramling (2008) ise, erken çocukluk döneminde bilimin doğasının öğretiminin, çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede kritik bir rol oynadığını belirtmiştir. Çocuklar, bilimsel bilgilerin nasıl üretildiğini ve bu bilgilerin hangi yöntemlerle test edildiğini anladıklarında, bilimsel süreçlere olan ilgileri artmakta ve bu süreçlere katılım istekleri güçlenmektedir. Çalışmamızda da, çocukların bilimsel bilginin ampirik temeline dair anlayışlarında yaşanan bu gelişmeler, onların bilimsel süreçlere daha aktif katılım sağlamalarına ve bilimsel bilgilere olan güvenlerini artırmalarına katkı sağlamıştır.

Doğan ve Abd-El-Khalick (2008), bilimin doğası eğitiminin, öğrencilerin bilimsel bilgilere eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağladığını ve bu eğitimin erken yaşlarda verilmesinin, bilimsel düşünme becerilerini ve eleştirel bakış açılarını geliştirmede temel bir rol oynadığını belirtmiştir. Çalışmamızda da gözlemlendiği üzere, uygulama öncesinde hiçbir çocuğun “yeterli” kategorisinde yer almadığı bilimin doğasına dair anlayışlar, uygulama sonrasında on çocuk tarafından “yeterli” kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu bulgu, çocukların bilimin doğası anlayışlarını derinleştirdiklerini ve bu konuda daha sağlam bir bilgi temeline sahip olduklarını göstermektedir. Akerson ve ark. (2011), erken yaşta verilen bilimin doğası eğitimlerinin, çocukların bilimsel kavramları anlama ve bu kavramları uygulama yeteneklerini geliştirdiğini vurgulamaktadır. Bu, çocukların bilimsel düşünme kapasitelerini artırma potansiyeline işaret etmekte ve erken yaşta kazanılan bu becerilerin ilerleyen eğitim hayatında kalıcı etkiler yaratabileceğini göstermektedir (Dagher ve Ford, 2005).

Bilimin değişebilir doğası konusunda, çocukların anlayış düzeyinde önemli bir ilerleme kaydedilmiştir. Çocuklar, bilimsel bilginin sürekli olarak test edildiğini, gözlemler ve deneyler yoluyla güncellendiğini anlamışlardır. Uygulama öncesinde bu kavrama dair “yanıtsız” ve “yetersiz” yanıt veren çocukların sayısında belirgin bir azalma görülmüş; “kısmen yeterli” yanıtların sayısı iki iken beşe çıkmış ve “yeterli” kategorisinde hiç yanıt yokken uygulama sonrasında iki çocuğun bu kategoride yer alması, çocukların bilimsel

bilginin dinamik doğasını kavramaya başladıklarını göstermektedir. Bu anlayış, onların bilimsel bilgilere olan güvenlerini artırmış, ancak bu güven, eleştirel bir sorgulama süreciyle dengelenmiştir (Allchin, 2013). Bilimin dinamik doğasını kavrayan çocuklar, bu bilgiye karşı daha esnek ve açık fikirli bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada gözlemlenen gelişmeler, çocukların bilimsel bilginin dinamik doğasını kavramaya başladıklarını ve bu konuda daha bilinçli bir anlayış geliştirdiklerini göstermektedir.

Bilimin öznel doğası ise, bilimsel bilginin tamamen objektif olmayabileceği, bilim insanlarının kişisel bakış açıları, önyargıları ve deneyimlerinin bu bilgiye etki edebileceği anlayışını içerir. Çocukların bu anlayışı geliştirmeleri, bilimsel bilginin mutlak olmadığını, farklı bilimsel topluluklar ve kültürel bağlamlar içinde farklı şekillerde yorumlanabileceğini anlamalarına yardımcı olmuştur (Abd-El-Khalick, 2012). Bulgular incelendiğinde bu konuda da çocukların anlayış düzeylerinde anlamlı bir gelişim gözlemlenmiştir. Ön görüşmelerde çoğunlukla “yetersiz” veya “yanıtsız” yanıtlar veren çocukların uygulama sonrası “kısmen yeterli” ve “yeterli” kategorisinde yer alması, onların bilimsel süreçleri daha iyi anlama ve değerlendirme kapasitelerini artırmaktadır. Lederman ve Abd-El-Khalick (2002), bilimin öznel doğasının anlaşılmasının, öğrencilerin bilimsel bilgiye eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağladığını belirtmektedir. Çocuklar, bilimsel bilginin yalnızca objektif bir gerçeklik değil, aynı zamanda bireysel ve toplumsal bağlamda şekillenen bir yapı olduğunu fark etmişlerdir (McComas, 2017).

Ayrıca, McComas (2017) tarafından yapılan inceleme, bilimin doğasının öğretiminde tarihsel ve felsefi perspektiflerin kullanılmasının, öğrencilerin bilimsel süreçleri daha derinlemesine anlamalarına ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunabileceğini önermektedir. Bu bulgu, çalışma sonuçları ile de örtüşmekte olup, bilimin doğası anlayışının geliştirilmesinde kullanılan yöntemlerin çeşitlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır (Zacharia ve Barton, 2004; Shwartz ve Lederman, 2008). Özellikle çocukların tarihsel örneklerle bilimsel süreçleri anlamaya başlaması ve bu süreçlere dair eleştirel bir tutum geliştirmesi, onların bilimsel bilgilere daha geniş bir perspektiften bakmalarını sağlamıştır.

Gözlem ve çıkarım yapma becerileri ise bu eğitimin en karmaşık yönlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Gözlem ve çıkarım yapma becerileri, bilimsel sürecin temel taşlarından biridir ve çocukların bu becerileri geliştirmeleri, onların bilimsel gözlem ve yorum yapma kapasitelerini artıracak ve bilimsel düşünme süreçlerinde daha bilinçli olmalarını sağlayacaktır (Bell ve St. Clair, 2015; Best ve ark., 2011). Ancak, çalışmamızda gözlemlendiği gibi, gözlem ve çıkarım yapma becerilerinde “yetersiz” yanıtların sayısında

%57 oranında bir azalma görülürken, “kısmen yeterli” yanıtların sayısında azalma ve “yeterli” yanıt verenlerin sayısında artış gözlenmiştir. Bu, gözlem ve çıkarım yapma becerilerinin diğer bilimsel süreç becerilerine kıyasla daha karmaşık olduğunu ve bu becerilerin gelişiminin zaman alabileceğini düşündürmektedir (Metz, 1995). Kuhn (1989), gözlem ve çıkarım yapma becerilerinin gelişiminde, çocukların bu becerileri tekrar eden deneyimlerle pekiştirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Zimmerman (2007), gözlem ve çıkarım yapma becerilerinin, çocukların bilimsel süreçlerde etkin bir şekilde yer alabilmesi için kritik olduğunu ve bu becerilerin geliştirilmesi için sürekli uygulama ve rehberlik gerektiğini belirtmiştir (Akerson ve Volrich, 2006).

Türkiye’de yapılan çalışmalar da bu bulgularla örtüşmektedir. Şenel ve Aslan (2014), okul öncesi öğretmen adaylarının bilime ilişkin algılarını ve bu algıların öğretim süreçlerine etkisini incelemiştir. Bu çalışma, öğretmen adaylarının bilimsel süreçleri nasıl anlamlandırdıklarını ve bu süreçlerin öğretim uygulamalarına nasıl yansıdığını ortaya koymaktadır. Şahin ve Yıldırım (2013) ise, okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğasına yönelik inançlarını ve bu inançların öğretim süreçlerine etkilerini inceleyerek, öğretmenlerin bilimin doğasına yönelik olumlu inançlarının, bilim eğitiminin etkinliğini artırmada önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Giamellaro (2014) ve Gillies (2020) tarafından yapılan araştırmalar, okul öncesi dönemde çocuklara bilimsel düşünme becerilerinin kazandırılmasında fen eğitiminin kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır. Giamellaro (2014), bilimsel süreçlerin çocuklar tarafından daha iyi anlaşılması için zengin içerikli ortamlar sunmanın ve çocukları bu ortamlarda aktif olarak bilimsel keşiflere yönlendirmenin önemli olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Gillies (2020) de sorgulamaya dayalı fen eğitiminin, çocukların bilimsel süreçlere aktif katılımını ve bilimsel kavramları kendi gözlem ve deneyimleriyle keşfetmelerini sağlama potansiyelini artırdığını vurgulamıştır.

Murphy, Smith ve Broderick (2019) tarafından yapılan çalışmada ise, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için özellikle deney ve gözlem temelli etkinliklerin önemine dikkat çekilmiştir. Bu tür etkinliklerin, çocukların bilime olan ilgilerini artırmada ve bilimsel süreçlere yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda da gözlemlendiği gibi, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinlikleri, çocukların sürece aktif katılımını teşvik etmiş ve onların bilime olan ilgilerini artırmıştır. Uygulama sonrasında, bilimin doğası hakkında daha derin bir kavrayış geliştiren çocuklar, bilimsel süreçlerde daha fazla rol almış ve bilimsel bilgileri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirme becerilerini güçlendirmişlerdir.

Özellikle, gözlem ve çıkarım yapma becerilerinde yaşanan gelişmeler, çocukların bilimsel bilgiyi yalnızca pasif bir şekilde almak yerine, bu bilgiyi sorgulama ve farklı açılardan değerlendirme kapasitesine sahip olduklarını göstermiştir. Bu bulgular, Giamellaro (2014) ve Murphy ve ark. (2019) tarafından vurgulanan fen eğitiminin çocukların bilimsel düşünme becerilerine olan katkıları ile örtüşmekte ve bu tür eğitim programlarının, çocukların bilimsel süreçlere olan ilgilerini artırmada ve bilimsel düşünme kapasitelerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Watters ve Diezmann (2003) tarafından yapılan çalışma, çocukların bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerinin gelişiminde erken yaşta verilen fen eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Araştırmada, çocukların bilimsel bilgilere eleştirel yaklaşma ve bu bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirme becerilerinin, erken yaşlarda kazandırılan bilimsel süreç becerileriyle desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada, çocukların merak ve keşif duygularının fen eğitimi etkinlikleri ile desteklenmesinin, onların bilimsel bilgilere olan ilgisini artırdığı ve bu süreçlere katılımlarını teşvik ettiği ortaya konmuştur.

Bu çalışmamızda da benzer bulgulara ulaşılmıştır. Biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinlikleri ile çocukların bilimsel süreçlere olan ilgileri ve bu süreçlere katılım düzeyleri anlamlı bir şekilde artmıştır. Özellikle, uygulama öncesi “yanıtsız” ve “yetersiz” yanıtlar veren çocukların sayısındaki azalma ve “kısmen yeterli” ve “yeterli” yanıt veren çocukların sayısındaki artış, çocukların bilimsel bilgilere karşı daha eleştirel ve analitik bir tutum geliştirdiklerini göstermektedir. Watters ve Diezmann (2003) çalışması ile uyumlu olarak, bu çalışmada da, çocukların bilimsel bilgilere yalnızca yüzeysel bir şekilde değil, derinlemesine ve eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlayan eğitim programlarının, onların bilimsel düşünme becerilerini güçlendirdiği ortaya konmuştur.

Çocukların bilimsel bilgilere olan ilgilerinin artırılması ve bu bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi, onların bilimsel süreçlerde daha aktif rol almalarına ve bilimsel bilgilere karşı daha derin bir kavrayış geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, Watters ve Diezmann (2003) tarafından vurgulanan erken yaşta fen eğitiminin önemi, bu çalışmada elde edilen sonuçlarla da örtüşmektedir. Biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin, çocukların bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirmede ve onların bilimsel süreçlere olan ilgilerini artırmada etkili olduğu görülmektedir. Bu tür eğitim programlarının, çocukların bilimsel bilgilere eleştirel ve analitik bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlamak açısından büyük bir öneme sahip olduğu söylenebilir.

Matthews (1994), bilimsel düşüncenin gelişiminde pedagojik yaklaşımların önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamaktadır. Matthews, bilimin doğasının öğretimi sırasında

kullanılan pedagojik yöntemlerin, öğrencilerin bilimsel düşünme süreçlerine nasıl dahil olduklarını belirlemede kritik olduğunu savunmaktadır (Mishra ve ark., 2019). Bu çalışma da, çocukların bilimsel düşünme süreçlerine olan katılımını artırmada biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. Osborne, Collins ve Ratcliffe (2001), bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesinde bilimin doğasının öğretiminin önemine dikkat çekmektedir. Bilimsel okuryazarlık, bireylerin bilimsel bilgiye dayalı kararlar alabilme yeteneğini ifade eder ve bilimin doğası kavramının anlaşılması, bu okuryazarlığın temel taşlarından biri olarak kabul edilmektedir (Kolstø, 2001). Bu da, bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları bilimsel bir perspektiften değerlendirmelerini ve çözüm üretmelerini sağlar. Allchin (2011), bilimin doğasının öğretiminin, öğrencilerin bilimsel bilgilere olan güvenlerini artırmakla kalmayıp, onların bilimsel süreçlerde aktif rol almalarını teşvik ettiğini belirtmektedir. Bu bulgu, bu çalışmada elde edilen sonuçlarla uyumludur ve biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinliklerinin, çocukların bilimsel süreçlere olan katılımlarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Bu tür etkinlikler, çocukların yalnızca bilimsel bilgiyi anlamalarını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda bilimsel bilginin nasıl üretildiğini, geliştirildiğini ve uygulandığını anlamalarına da katkıda bulunur (Sağlam ve Aral, 2015).

Bu bağlamda, çalışmada uygulanan biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin, çocukların bilimin doğası anlayışlarını geliştirmede önemli bir etkiye sahip olduğu ve bu tür bir eğitimin, çocukların bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirmede kritik bir rol oynadığı görülmektedir. Bu bulgular, okul öncesi fen eğitiminin içeriği ve uygulama stratejileri konusunda önemli ipuçları sunmakta ve gelecekteki eğitim programları için bir rehber niteliği taşımaktadır. Ayrıca, bu tür programların uzun vadeli etkilerini incelemek, çocukların bilimsel düşünme süreçlerine olan katkılarını daha derinlemesine anlamak açısından önemli olacaktır (Sharkawy, 2012; Wahbeh ve Abd-El-Khalick, 2014). Bu tür uzun vadeli incelemeler, erken yaşta kazanılan bilimsel düşünme ve sorgulama becerilerinin ilerleyen yıllarda nasıl şekillendiğini ve bu becerilerin kalıcılığını anlamak için kritik bir rol oynayacaktır.

5.2. Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Sonuçların Tartışılması

Yapılan çalışmanın bulgularına göre, bilimsel süreç becerileri açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu durum, çeşitli nedenlere bağlanabilir. Öncelikle, bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin, uzun vadeli ve tekrarlayan uygulamalar gerektirdiği düşünülebilir (Harlen ve Qualter, 2004). 11 haftalık bir program süresi, bu becerilerin gelişimi için yeterli olmayabilir. Ayrıca, çocukların yaş ve gelişim düzeylerinin de bu tür becerilerin kazanımında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (Metz,

2008).

Eğitim programının içeriği ve uygulama biçimi de bu sonuca etki edebilir. Zion ve Sadeh (2007), bilimsel süreç becerilerinin, yapılandırılmış ve rehberli etkinliklerle daha etkili bir şekilde geliştirilebileceğini öne sürmektedir. Trundle ve Sackes (2012) ise, küçük çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için uygun materyaller ve rehberlik sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Yapılan çalışmada bu tür ek rehberliklerin yetersiz olması, bilimsel süreç becerilerindeki farkın anlamlı olmamasına yol açmış olabilir.

Ayrıca, McCormick ve Twitchell (2017) tarafından yürütülen bir çalışma, okul öncesi çocukların bilimsel sorgulama süreçlerine katılımlarını artırmak için kullanılan stratejileri incelemiştir. Çalışma, öğretmenlerin rehberliğinin çocukların bilimsel sorgulama becerilerini geliştirmede önemli olduğunu vurgulamaktadır. Yapılan çalışmanın bulguları, bu stratejilerin daha etkili bir şekilde uygulanmasının bilimsel süreç becerilerindeki gelişimi destekleyebileceğini göstermektedir.

Nayfeld, Brenneman ve Gelman (2011) tarafından yapılan araştırmalar, çocukların bilimsel kavramları keşfetme süreçlerinde bağımsız keşifler ile öğretmen liderliğindeki yönergeler arasında bir denge kurmanın önemini vurgulamaktadır. Bu durum, yapılan çalışmanın bulgularıyla uyumludur ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde dengeli bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de yapılan araştırmalar da bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik önemli bulgular sunmaktadır. Kuru ve Akman (2017) tarafından yapılan bir çalışma, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini desteklemede önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Çalışmanın nitel bulguları ise, çocukların bilimsel süreç becerilerini süreç içinde nasıl kullandıkları ve geliştirdikleri konusunda derinlemesine bilgi sunmaktadır. Bu bulgular, çocukların aktif olarak katıldıkları ve düşünme becerilerini uygulamaya koydukları süreçleri ayrıntılı olarak ortaya koymaktadır. Özellikle tahmin, gözlem, ilişki kurma ve ölçme gibi alt boyutlarda elde edilen nitel veriler, çocukların bilimsel süreç becerilerini nasıl yapılandırdıklarını ve bu becerilerin gelişiminde hangi faktörlerin etkili olduğunu göstermektedir.

Öncelikle, tahmin becerisi üzerinde durulduğunda, nitel bulgular çocukların tahmin yapma süreçlerinde karşılaştıkları belirsizliklerle nasıl başa çıktıklarını ve bu süreçte analitik düşünme becerilerini nasıl geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Örneğin, resimlerdeki izleri hangi hayvana ait olduğunu tahmin etmeleri veya küplerin altında hangi şeklin olduğunu tahmin etmeye çalışmaları, çocukların gözlemledikleri ipuçlarını değerlendirerek çıkarımlar

yapma yeteneklerini geliştirdiklerini göstermektedir. Bu bulgular, Ginsburg ve Oppen'in (1988) tahmin yapma sürecinin çocukların analitik düşünme becerilerini geliştirmedeki önemini vurgulayan çalışmalarıyla da örtüşmektedir. Çocukların tahmin süreçlerinde belirsizlikleri yönetme ve bu belirsizlikleri çözme becerilerinin gelişmesi, onların bilimsel süreç becerilerinde önemli bir adım attıklarını göstermektedir.

Bu tahmin becerilerinin gelişimini gözlem becerileriyle birlikte ele aldığımızda, çocukların çevrelerindeki nesneleri, canlıları ve olayları nasıl fark ettiklerini ve bu süreçte hangi ayrıntılara odaklandıklarını görmekteyiz. Çocukların bilim insanlarının gözlem yaparak bilgi toplaması konusunda farkındalık geliştirmeleri, onların bilimsel düşünceyi nasıl yapılandıklarını ortaya koymaktadır. Eberbach ve Crowley (2009), gözlem yapmanın bilimsel kavramları anlama ve yapılandırma sürecinde temel bir rol oynadığını belirtmektedir. Çocukların gözlem yaparken detaylara dikkat etmeleri, bilimsel bilgiyi nasıl edindiklerini ve bu bilgiyi nasıl yapılandıklarını göstermektedir. Bu süreç, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde gözlem becerisinin önemini vurgulayan çalışmalarla da tutarlıdır.

Bu gözlemler sonucunda elde edilen bilgilerin ilişki kurma becerisiyle nasıl birleştirildiği incelendiğinde, çocukların ekosistem içindeki bağlantıları anlama kapasitelerinin nasıl geliştiği daha net bir şekilde görülmektedir. Özellikle hayvanlar arasındaki beslenme ilişkilerini fark etmeleri ve bu ilişkileri oyunlar sırasında ifade etmeleri, çocukların ekolojik bağlantıları kavrama becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir. Tomasello ve Carpenter (2007), çocukların sosyal ve fiziksel dünyaları arasında bağlantılar kurmalarının, bilişsel gelişimlerinde ve bilimsel düşünceyi anlamalarında kritik olduğunu belirtmektedir. Çalışmanın bulguları, bu görüşü destekler niteliktedir; çocukların ilişki kurma becerilerini geliştirmeleri, onların ekolojik düşünceyi anlamalarında ve ifade etmelerinde önemli bir ilerleme kaydetmelerini sağlamıştır.

Bu bağlamda, çocukların ölçme becerilerini kullanarak çeşitli nesneler ve ipuçları üzerinden yaptıkları değerlendirmeler de bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Kemik kalıntılarına bakarak hangi hayvana ait olabileceğini tahmin etmeleri veya deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için hangi önlemlerin alınması gerektiğini belirlemeleri, çocukların ölçme becerilerini kullanarak anlamlı çıkarımlar yapma yeteneklerini geliştirdiğini göstermektedir. Smith ve Reiser (2005), ölçme becerisinin, çocukların gözlemledikleri bilgiyi analiz etme ve bu bilgiyi bilimsel bir bağlamda kullanma becerilerini geliştirdiğini vurgulamaktadır. Çalışmanın nitel bulgularında da çocukların ölçme becerilerini kullanarak yaptıkları çıkarımlar, onların bilimsel süreç becerilerini daha derinlemesine geliştirdiklerini ve bu süreçte sistematik düşünmeyi öğrendiklerini

göstermektedir.

Bu bağlamda, genel olarak değerlendirildiğinde nitel bulgular, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkin bir rol oynadığını ve bu süreçlerin çocukların bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Vygotsky'nin (1978) sosyal etkileşim ve rehberliğin çocukların bilişsel gelişiminde kritik rol oynadığı görüşü, bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Deney grubundaki çocukların ilişki kurma ve ölçme becerilerindeki gelişim, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi programının bu becerilerin geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi programının, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynadığını ve bu becerilerin gelişiminde özellikle tahmin, gözlem, ilişki kurma ve ölçme gibi alt boyutlarda anlamlı ilerlemeler sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, fen eğitimi programlarının çocukların bilişsel gelişimlerine yönelik etkilerini daha derinlemesine anlamak için gelecekteki araştırmaların önemini vurgulamaktadır. Fen eğitimi programlarının sürekliliği ve yapılandırılmış eğitim yaklaşımlarının, bu becerilerin gelişiminde kritik öneme sahip olduğu görülmektedir.

5.3. Yerel Tür Bilgisine İlişkin Sonuçların Tartışılması

Yapılan çalışmanın bulgularına göre, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinlikleri, çocukların yerel tür bilgisi üzerinde anlamlı bir etki yaratmıştır. Deney grubundaki çocuklar, Manavgat bölgesinde bulunan üç yerel tür hakkında bilgi sahibi olma ve bu türleri tanıma konusunda önemli ölçüde gelişim göstermişlerdir. Bu türler Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağalarıdır. Çalışma boyunca, deney grubundaki çocuklar bu türler hakkında hem nitel hem de nicel anlamda kayda değer bir ilerleme kaydetmişlerdir. Örneğin, tür bilgisi başarı testi sonuçlarına göre, kaplumbağa türü bilgisi ön test puanları ortalaması 2.91 iken son test puanları ortalaması 8.41'e yükselmiştir. Benzer şekilde, Akdeniz foku ve kum zambağı bilgisi de aynı şekilde anlamlı bir artış göstermiştir (BT FOK ön test: 2.58, son test: 7.58; BT KZ ön test: 3.08, son test: 8.41). Bu sonuçlar, doğrudan doğayla etkileşimde bulunmanın ve biyoçeşitlilik kavramlarını somut örnekler üzerinden öğrenmenin, çocukların yerel tür bilgilerini artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu bulgular, literatürdeki mevcut çalışmalarla da uyum içerisindedir. Soga ve ark. (2016) ile Duerden ve Witt (2010) tarafından yapılan çalışmalar, doğrudan doğa deneyimlerinin çocukların çevresel farkındalıklarını artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Soga ve arkadaşları, doğrudan doğa temelli aktivitelerin, çocukların biyolojik çeşitliliği koruma istekliliğini ve doğaya karşı olumlu duygusal bağlarını geliştirdiğini ifade etmişlerdir

(Soga ve ark., 2016). Aynı şekilde, Duerden ve Witt, doğrudan doğa deneyimlerinin çocukların çevresel bilgi ve tutumlarının gelişiminde önemli bir rol oynadığını ve bu deneyimlerin çocukların çevreye yönelik davranışlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir (Duerden & Witt, 2010).

Çalışmamızın bulguları da benzer şekilde, çocukların Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağaları gibi yerel türler hakkında bilgi sahibi olmalarının, çevresel farkındalıklarını artırdığı ve bu türlerin korunması gerekliliğini daha iyi anlamalarına katkı sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, çocukların doğrudan doğa ile temas etmelerinin, çevre koruma bilincini daha etkin bir şekilde geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Ayrıca, yerel türlerin ekosistem dengesi için oynadığı kritik rol, bu türlerin korunmasının önemini daha da artırmaktadır. Oldfield vd. (2019), yerel bitki türlerinin ekolojik dengeyi koruma açısından önemini vurgularken, Uprety, Asselin ve Bergeron (2017) belirli hayvan türlerinin ekosistem içerisindeki besin zinciri ve habitat sağlığı açısından ne kadar önemli olduğunu açıklamıştır. Bu türlerin kaybının, ekosistem dengesini bozabileceği ve bu durumun zincirleme etkilerle daha geniş ekolojik bozulmalara yol açabileceği belirtilmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızda çocukların yerel türlerin ekosistem içindeki rollerini anlamaları ve bu türlerin korunmasına yönelik bilinçlenmeleri, biyoçeşitlilik eğitiminin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Yerel türlerin korunmasının yalnızca biyolojik çeşitliliği korumakla kalmayıp, aynı zamanda ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesine de katkı sağladığı, literatürde sıklıkla vurgulanan bir konudur (Akçakaya, Rodrigues ve Keith, 2020). Yerel türler, bölgesel ekosistemlerin genetik çeşitliliğini artırarak, ekosistemlerin değişen çevresel koşullara adaptasyon yeteneğini artırır. Dolayısıyla, çalışmamızın bulguları da bu türlerin korunmasının sadece biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi değil, aynı zamanda ekosistem sağlığının korunması açısından da stratejik bir öncelik olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Wilson (2019) ve Sole Ariza (2019) gibi araştırmacılar, yerel türlerin ekosistem hizmetlerindeki rolüne dikkat çekmiş ve bu türlerin korunmasının su arıtma, toprak koruma ve karbon depolama gibi önemli ekosistem süreçlerinin devamlılığı için kritik öneme sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Benzer şekilde, Wolff ve Skarstein (2020) tarafından Finlandiya'da yapılan bir çalışmada, erken çocukluk öğretmen adaylarının tür bilgisi ve biyoçeşitlilik farkındalığı üzerine odaklanılmış ve öğretmen adaylarının bu bilginin sürdürülebilirlik eğitimi için kritik olduğunu düşündükleri ortaya konmuştur. Çalışmamızda da benzer şekilde, çocukların yerel tür bilgisi konusunda önemli bir farkındalık kazandıkları ve bu bilginin çevre eğitimi

açısından kritik olduğu görülmüştür. Bu tür çalışmalar, biyoçeşitlilik eğitiminin, çocukların doğayı keşfetme ve anlama yeteneklerini geliştirerek sürdürülebilirlik bilincini artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Lindenmayer (2024) tarafından yapılan başka bir çalışma, çocukların çevrelerindeki bitki ve hayvanları gözlemleyerek doğa ile olan ilişkilerini nasıl derinleştirdiklerini göstermektedir. Lindenmayer, çocukların doğa ile olan etkileşimlerinin onların çevreye olan bağlılıklarını artırdığını ve bu sayede doğa koruma bilincinin geliştiğini belirtmiştir. Çalışmamızda da çocukların Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağaları gibi yerel türler hakkında bilgi sahibi olmalarının, onların çevresel farkındalıklarını ve doğa koruma bilincini artırdığı gözlemlenmiştir.

Beery ve Jørgensen (2018) tarafından yürütülen bir araştırma, doğrudan doğa deneyimlerinin çocukların biyoçeşitlilik hakkında bilgi edinmelerini ve bu bilginin kalıcı olmasını sağladığını ortaya koymuştur. Çalışma, çocukların doğa ile doğrudan temas ettiklerinde öğrendiklerini daha iyi kavradıklarını ve bu bilgiyi uzun vadede hatırladıklarını belirtmektedir. Benzer şekilde, çalışmamızda deney grubundaki çocuklar Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağaları hakkında detaylı bilgi edinmiş ve bu bilgiyi kalıcı olarak benimsemişlerdir. Bu bulgu, doğa temelli eğitimin çocuklar üzerindeki olumlu etkilerini bir kez daha doğrulamaktadır.

Cheng ve Monroe (2012) ise, doğal ortamlarda oynayan çocukların çevrelerindeki bitki ve hayvanları tanıma fırsatı bulduklarını ve bu deneyimlerin doğa sevgisini ve koruma bilincini pekiştirdiğini göstermiştir. Araştırmaları, açık hava oyunlarının ve doğa temelli eğitimin çocukların doğa ile olan bağlarını güçlendirdiğini ve bu sayede doğa koruma bilincinin daha etkin bir şekilde geliştirilebileceğini belirtmiştir. Çalışmamızda da bu türlerin eğitim programlarına entegre edilmesi, çocukların çevresel farkındalıklarını ve bu türlerin korunmasına yönelik bilinçlerini artırmıştır.

Yerel türlerin korunması, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği ve ekosistemlerin işleyişi için temel bir unsurdur. Primack vd., (2014), biyolojik çeşitliliğin korunmasının ekosistemlerin işlevselliğini sürdürmesi ve uzun vadede insan refahına katkıda bulunması açısından hayati olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda, çocukların yerel türler hakkında bilgi sahibi olmaları, bu türlerin korunmasına yönelik farkındalık yaratmada uzun vadeli bir katkı sağlayabilir. Hooper ve arkadaşları (2005), yerel türlerin korunmasının ekosistemlerin sağlığı ve işlevselliği açısından önemli olduğunu belirtirken, Gaston (2000) biyolojik çeşitliliğin küresel dağılımını inceleyerek, yerel türlerin korunmasının, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından kritik olduğunu ifade etmiştir. Çalışmamızda, çocukların yerel

türler hakkında bilgi sahibi olması, bu türlerin korunmasına yönelik farkındalığı artırarak biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkıda bulunabileceğini göstermektedir.

Noss ve Cooperrider (1994), biyolojik çeşitliliğin korunması için stratejiler geliştirirken yerel türlerin korunmasının önemini vurgulamaktadır. Bu stratejiler, ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için yerel türlerin korunmasına odaklanmaktadır. Çalışmamızda, yerel tür bilgisi artışı, bu türlerin korunması yoluyla biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğine katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, Cardinale ve arkadaşları (2012), biyolojik çeşitlilik kaybının insanlık üzerindeki etkilerini ele alarak, yerel türlerin korunmasının bu kaybın önlenmesinde önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Çalışmamız, çocukların bu türler hakkında bilgi sahibi olmasının, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik bilinçlenmeyi artırabileceğini göstermektedir.

Mace, Norris ve Fitter (2012) tarafından yapılan çalışmada, biyolojik çeşitliliğin ekosistem hizmetleri üzerindeki etkileri tartışılmaktadır. Yerel türlerin korunması, bu hizmetlerin sürdürülebilirliği açısından gereklidir ve çocukların bu türler hakkında bilgi sahibi olmaları, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik uzun vadeli bir katkı sağlayabilir. Benzer şekilde, Chapin ve arkadaşları (2000) ise biyolojik çeşitliliğin değişiminin ekosistemler üzerindeki etkilerini ele alarak, yerel türlerin korunmasının bu tür değişimlerin olumsuz etkilerini azaltmada önemli olduğunu vurgulamıştır. Çalışmamızın bulguları da çocuklarda yerel tür bilgisi artışının, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından kritik bir adım olduğunu ortaya koymaktadır.

Loreau, Naeem ve Inchausti (2002), yerel türlerin korunmasının ekosistem işlevlerinin sürdürülebilirliği açısından hayati olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da bu türlerin korunmasına yönelik eğitim verilmesi, ekosistem işlevlerinin korunmasına yönelik farkındalık yaratmaktadır. Millennium Ecosystem Assessment (2005) raporu ise, biyolojik çeşitliliğin insan refahı üzerindeki etkilerini ele alarak, yerel türlerin korunmasının bu refahın sürdürülmesi için gerekliliğini vurgulamıştır. Çalışmamızda, çocukların bu türler hakkında bilgi sahibi olmaları, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik bilinçlenmeyi artırmaktadır.

Soulé (1985) tarafından yapılan çalışma, koruma biyolojisinin temel kavramlarını ele alarak, biyolojik çeşitliliğin korunmasında yerel türlerin rolünü vurgulamaktadır. Benzer şekilde bu çalışmamızda, çocukların bu türler hakkında bilgi sahibi olmalarının, koruma bilincini güçlendirerek biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayabileceği görülmüştür. Barnosky ve Hadly (2016) tarafından yapılan sistematik bir inceleme, çevresel eğitim programlarının, çocukların çevresel farkındalıklarını ve biyoçeşitlilik bilgilerini artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Erken yaşta çevresel eğitim alan çocukların, çevreye karşı

daha duyarlı ve bilinçli bireyler olarak yetiştiği belirtilmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızın bulguları ile paralel olarak, çevresel eğitimin çocukların yerel tür bilgisi ve çevresel farkındalıklarını artırdığı görülmektedir.

Türkiye'de yapılan araştırmalar da bu bulguları desteklemektedir. Turan ve Yangın (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, farklı programlarda okuyan öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik kavramına yönelik alternatif anlayışlarını ve bu anlayışların olası nedenlerini incelemiştir. Bu araştırma, öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusundaki farkındalıklarının artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Aynı şekilde, Koçak Tümer (2021) tarafından yapılan içerik analizi, çevre eğitimi konusundaki lisansüstü tezlerin büyük bir kısmının çocukların çevresel farkındalıklarını artırmaya yönelik çalışmalar içerdiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmaların ortak noktası, erken yaşta verilen çevre eğitiminin çocukların çevre bilincini artırmada etkili olduğudur.

Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) okul öncesi eğitim programı, çocuklarda bilimsel merak ve çevre bilinci oluşturmaya yönelik kazanımları ön planda tutmakta, fen eğitiminin erken yaşlarda bilimsel süreç becerilerini desteklemesi gerektiğini vurgulamaktadır (MEB, 2013). Bu çalışmada biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi uygulamaları, çocukların yerel tür bilgisi, bilimin doğası anlayışı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki olumlu etkileriyle MEB'in bu hedefleriyle örtüşmektedir. Özellikle çocukların Akdeniz foku, kum zambağı ve deniz kaplumbağaları gibi yerel türleri tanıma ve bu türlerin korunmasının ekolojik önemini anlama düzeylerinde gözlenen artış, çocukların çevre bilinci kazanmasında somut ilerlemelere işaret etmektedir. MEB programında öngörülen fen eğitimi kazanımlarına uygun olarak, bu tür somut örnekler üzerinden bilgi aktarımının çocukların öğrenme sürecini pekiştirdiği ve onların bilimsel gözlem, çıkarım yapma gibi becerilerini geliştirdiği görülmektedir (Turan ve Yangın, 2014; Koçak Tümer, 2021). Bu bağlamda, bulgular biyoçeşitlilik temelli fen eğitimini, MEB okul öncesi programının öngördüğü çevresel farkındalık ve bilimsel beceri kazanımlarını destekleyici etkili bir yöntem olarak öne çıkarmaktadır.

Çocukların küçük yaşta çevresel farkındalık ve yerel tür bilgisi kazanmalarının önemi, literatürde geniş yer bulmaktadır. Yapılan bu çalışmada da görüldüğü gibi, erken yaşta verilen biyoçeşitlilik eğitimi, çocukların çevresel farkındalıklarını artırmada ve yerel türler hakkında bilgi sahibi olmalarında etkili olmaktadır. Erken yaşlarda kazanılan bu bilgiler, çocukların ileri yaşlarda daha çevre bilinci yüksek bireyler olarak yetişmelerine katkı sağlamaktadır. Piaget (1964), çocukların çevreleriyle etkileşimlerinin bilişsel gelişimlerinde kritik bir rol oynadığını öne sürmüştür. Bu bağlamda, çocukların doğrudan doğa ile etkileşimde bulunmaları ve yerel türler hakkında bilgi edinmeleri, onların bilişsel gelişimlerine katkıda

bulunmaktadır. Çalışmamızda, çocukların Akdeniz fokı, kum zambağı ve deniz kaplumbağaları gibi yerel türler hakkında bilgi sahibi olmaları, onların çevresel farkındalıklarını artırmış ve bu türlerin korunması gerektiği konusunda bilinçlenmelerini sağlamıştır.

Louv (2005) tarafından ortaya atılan "doğa eksikliği sendromu" kavramı ise, çocukların doğadan uzaklaştıkça çevresel farkındalıklarının azaldığını ve doğaya karşı ilgisizlik geliştirdiklerini öne sürmektedir. Bu bağlamda, çalışmamızda yerel türler hakkında bilgi sahibi olmanın çocukların doğaya olan ilgilerini artırdığı ve bu türlerin korunması gerektiği konusunda bilinçlenmelerini sağladığı görülmüştür. Yapılan bu çalışmada da görüldüğü gibi, erken yaşta verilen biyoçeşitlilik eğitimi, çocukların çevreye olan ilgilerini artırmada ve yerel türler hakkında bilinçlenmelerini sağlamada kritik bir rol oynamaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma, biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin, çocukların yerel tür bilgisi ve çevresel farkındalıklarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Bu nedenle, yerel tür bilgisi ve biyoçeşitlilik eğitiminin okul öncesi dönem eğitim programlarında daha fazla yer alması gerektiği vurgulanmaktadır. Gelecekteki araştırmaların, daha uzun süreli programlar ve farklı öğretim yaklaşımları ile bu bulguları desteklemesi ve genişletmesi önerilmektedir. Genel anlamda, bu çalışma, biyoçeşitlilik temelli fen eğitimi etkinliklerinin, okul öncesi dönem çocuklarının yerel tür bilgisi ve bilimin doğası anlayışları üzerinde olumlu etkiler yarattığını, ancak bilimsel süreç becerileri açısından belirgin bir gelişim sağlamadığını göstermektedir. Bu bulgular, okul öncesi fen eğitiminin içeriği ve uygulama stratejileri konusunda önemli ipuçları sunmaktadır. Gelecekte, biyoçeşitlilik ve çevre eğitiminin daha da geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, çocukların doğa ile olan bağlarını güçlendirmek ve çevreye duyarlı bireyler olarak yetişmelerini sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır.

5.4. Öneriler

5.4.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Biyoçeşitlilik Temelli Eğitim Modüllerinin Artırılması: Çalışmamızda biyoçeşitlilik odaklı fen etkinliklerinin, çocukların bilimsel süreçlerde ve yerel tür bilgisi kazanımında olumlu etkiler yarattığı görülmüştür. Bu nedenle, okul öncesi eğitim programlarında biyoçeşitlilik temelli modüllerin yaygınlaştırılması, çocukların bilimin doğasını daha iyi anlamalarına katkı sağlayabilir. Doğa gezileri ve yerel türlerin tanıtıldığı oyun ve projeler gibi

çeşitli etkinliklerle bu modüller desteklenmelidir.

2. Yerel Türlerin Korunması ve Çevre Bilinci Geliştirilmesi: Çalışmada, çocukların yerel türler (Akdeniz fokı, kum zambağı ve deniz kaplumbağası gibi) hakkında bilgi edinmelerinin, onların çevre bilincini artırdığı gözlemlenmiştir. Bu bulguya dayanarak, çevreye yönelik farkındalık oluşturmak amacıyla yerel türlerin korunmasına yönelik eğitici etkinliklerin artırılması önerilmektedir. Çocuklara ekosistem işleyişi, yerel türlerin önemi ve korunma yöntemleri hakkında bilgi verilmelidir.
3. Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi: Araştırmada bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark gözlenmemesi, bu becerilerin gelişiminin daha uzun süreli ve tekrar eden uygulamalar gerektirdiğine işaret etmektedir. Bu nedenle, çocukların gözlem, deney ve tahmin yapma becerilerini geliştirmek için daha yapılandırılmış, uzun vadeli ve sık uygulamalar içeren etkinlikler düzenlenmelidir.
4. Teknoloji Destekli Eğitim Araçlarının Kullanımı: Çalışmamızın bulguları, çocukların bilimsel süreçlerde aktif katılım sağladıklarında daha fazla öğrenim kazandıklarını göstermektedir. Bu bağlamda, fen etkinliklerine tabletler ve dijital araçlar entegre edilerek çocukların katılımları desteklenebilir. İnteraktif uygulamalar, çocukların biyoçeşitlilik ve bilimsel süreçlerle ilgili bilgilerini pekiştirmelerine yardımcı olacaktır.
5. Aile Katılımının Artırılması: Çalışmada çocukların öğrendiklerini pekiştirmesi açısından destekleyici sosyal çevreye sahip olmalarının önemli olduğu anlaşılmıştır. Bu doğrultuda, çocukların çevre bilincinin gelişmesi için ailelerin de bu sürece dahil edilmesi önerilmektedir. Aileler için doğa yürüyüşleri düzenlenmesi veya evde yapabilecekleri çevre temalı etkinlikler önerilebilir; bu, çocukların bilgilerini günlük hayatlarına taşıyıp pekiştirmelerini sağlayacaktır.

5.4.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Daha Uzun Süreli Programların Uygulanması: Bilimsel süreç becerilerinde, çalışma süresinin kısa olmasının gelişim eksikliğine neden olduğu görülmüştür. Bu becerilerin gelişimi için daha uzun süreli, örneğin 6 ay veya daha uzun süreli, biyoçeşitlilik temelli programların etkilerinin incelenmesi

önerilmektedir.

2. Farklı Yaş Gruplarına Yönelik Çalışmaların Genişletilmesi: Çalışmamızda okul öncesi çocukların biyoçeşitlilik temelli eğitimden fayda sağladığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle, farklı yaş gruplarının da bu tür eğitime nasıl yanıt verdiğini görmek için ilkökul ve ortaokul seviyelerinde benzer çalışmalar yapılması önerilmektedir. Bu sayede yaşa göre farklılaşan öğrenme ve beceri kazanım süreçleri hakkında bilgi edinilebilir.
3. Farklı Eğitim Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Çalışmamızda çocuklara rehberlik etmenin bilimsel süreç becerilerini desteklediği görülmüştür. Yapılandırılmış eğitim yaklaşımları ile serbest keşif temelli yaklaşımların karşılaştırılması, rehberliğin etkisini daha iyi anlamamıza olanak sağlayacaktır.
4. Biyoçeşitlilik Eğitiminde Kültürel Faktörlerin Etkisi: Çalışmamızda yerel türlerin tanıtılmasının çocuklarda çevresel farkındalığı artırdığı ortaya çıkmıştır. Farklı kültürel bağlamlarda biyoçeşitlilik temelli eğitimin çocuklar üzerindeki etkisinin incelenmesi, çevre eğitimine olan bakış açısının kültürle nasıl şekillendiğini anlamamıza katkıda bulunacaktır.
5. Yerel Türlerin Çevresel Farkındalığa Katkısı: Çalışmada çocukların yerel türler hakkında bilgi edinmelerinin çevresel farkındalıklarını artırdığı belirlenmiştir. Yerel türlerin hangi özelliklerinin çocuklar üzerinde daha fazla ilgi ve farkındalık uyandırdığı araştırılmalıdır. Bu bilgiler, eğitim programlarının yerel ekosistemlere göre özelleştirilmesine olanak tanır.

5.4.3. Politika Yapıcılarına Yönelik Öneriler

1. Çevre Eğitimi Müfredatının Güçlendirilmesi: Türkiye genelinde biyoçeşitlilik temelli eğitim programlarının müfredata entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu programlar, çocukların yerel türleri tanımalarını ve çevresel farkındalıklarını artırmalarını hedefleyen etkinlikler içermelidir. Ayrıca, çevre eğitiminin okul öncesi dönemden itibaren sistematik bir şekilde verilmesi sağlanmalıdır.
2. Fen Eğitiminde Saha Gezilerinin Desteklenmesi: Çocukların doğrudan doğa ile etkileşim kurmalarını sağlayacak saha gezilerinin desteklenmesi önerilmektedir. Yerel ekosistemlerin, doğal parkların ve koruma alanlarının ziyaret edilmesi, çocukların öğrendiklerini gerçek dünyada uygulamalarına olanak tanır ve bu tür deneyimler fen eğitiminin etkinliğini artırır.

3. Yerel Ekosistemlerin Eğitime Entegrasyonu: Yerel türlerin ve ekosistemlerin korunması konusundaki farkındalığı artırmak için bölgesel ekosistemler ve yerel biyoçeşitlilik eğitime entegre edilmelidir. Her bölge için özelleştirilmiş çevre eğitimi materyalleri geliştirilmeli ve yerel türlerle ilgili farkındalığı artırıcı projeler uygulanmalıdır.

Bu öneriler, yapılan çalışmanın bulgularını desteklemekte ve okul öncesi dönemde biyoçeşitlilik temelli fen eğitiminin etkinliğini artırmada yardımcı olabilir. Gelecekteki araştırmalar, bu önerileri dikkate alarak daha geniş kapsamlı ve derinlemesine incelemeler yapabilir.



KAYNAKÇA

- Abd-El-Khalick, F. (2012). Examining the sources for our understandings about science: Enduring conflations and critical issues in research on nature of science in science education. *International Journal of Science Education*, 34(3), 353-374.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 20(7), 665-701.
- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(10), 1057-1095.
- Akçal, A. (2020). Kum zambağı tohumlarının çimlenmesinde bazı bitki büyüme düzenleyicilerin etkisi (The Effect of Some Plant Growth Regulators on Seed Germination of Sea Daffodil). *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 130-135.
- Akçakaya, H. R., Rodrigues, A. S., Keith, D. A., Milner-Gulland, E. J., Sanderson, E. W., Hedges, S., ... & Stephenson, P. J. (2020). Assessing ecological function in the context of species recovery. *Conservation Biology*, 34(3), 561-571.
- Akerson, V. L., Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Influence of a reflective activity-based approach on elementary teachers' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(4), 295-317.
- Akerson, V. L., Avsar Erumit, B., & Elcan Kaynak, N. (2019). Teaching nature of science through children's literature: An early childhood preservice teacher study. *International Journal of Science Education*, 41(18), 2765-2787.
- Akerson, V. L., Buzzelli, C. A., & Donnelly, L. A. (2010). Early childhood teachers' views of nature of science and instructional practice. *Journal of Science Teacher Education*, 21(6), 699-721.
- Akerson, V. L., Cullen, T. A., & Hanson, D. L. (2011). Teaching nature of science to kindergarten students. *Journal of Science Teacher Education*, 21(4), 499-526.
- Akerson, V. L., & Donnelly, L. A. (2010). Teaching nature of science to K-2 students: What

understandings can they attain? *International Journal of Science Education*, 32(1), 97-124.

Akman, B. (2003). Okulöncesinde fen eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 79, 14-16.

Akman, B., Üstün, E. & Güler, T. (2003). 6 Yaş Çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.

Aktaş Arnas, Y., Aslan, D., & Günay Bilaloğlu, R. (2002). Okul öncesi dönemde fen eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim*, 76, 4-6.

Alabay, E. (2013). *ScienceStart!™ destekli fen eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Allchin, D. (2014). From science studies to scientific literacy: A view from the classroom. *Science ve Education*, 23(9), 1911-1931.

Andrée, M., & Hansson, L. (2014). ‘We try to make a change’: Changing social contexts in science lessons and the motivation to become an active citizen. *Science ve Education*, 23(4), 827-844.

Aschbacher, P. R., Li, E., & Roth, E. J. (2010). Is science me? High school students’ identities, participation and aspirations in science, engineering, and medicine. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(5), 564-582.

Aslan, S., & Uyulan, V. (2023). Erken çocukluk döneminde fen eğitimine yönelik öğretmen görüşlerinin ve uygulamalarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (66), 502-543.

Ayuso-Fernández, M. (2022). Teacher candidates' knowledge of local fauna: A descriptive analysis. *Environmental Education Research*, 28(2), 154-168.

Ayvacı, H. Ş., & Yurt, Ö. (2016). Çocuk ve bilim eğitimi. *Çocuk ve Medeniyet*, 1(1), 15-28.

Ayvacı, H.Ş., Devocioğlu, Y. & Yiğit, N. (2002). “Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi”. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi, Ankara*.

- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4 (2), 1-24.
- Bandara, R., & Tisdell, C. (2003). Comparison of rural and urban attitudes to the conservation of species and the environment. *Journal of Environmental Management*, 68(4), 351-362.
- Baran, İ., & Kasperek, M. (1989). *Marine turtles Turkey: Status survey 1988 and recommendations for conservation and management*. WWF.
- Barnosky, A. D., & Hadly, E. A. (2016). Tipping point for planet Earth: How close are we to the edge? *Trends in Ecology ve Evolution*, 31(4), 246-258.
- Batı, K. (2013). Fen eğitiminde bilimsel yöntem süreci öğretimi üzerine bir inceleme: pozitivistten anarşist bilgi kuramına. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 211-226.
- Bebbington, A. (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education*, 39(2), 63-67.
- Bell, R. L. (2008). *Teaching the nature of science through process skills: Activities for grades 3-8*. Pearson Education.
- Bell, R. L., Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (1998). Developing and acting upon one's conceptions of the nature of science: A follow-up study. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(5), 563-576.
- Bell, R. L., Blair, L. M., Crawford, B. A., & Lederman, N. G. (2003). Just do it? Impact of a science apprenticeship program on high school students' understandings of the nature of science and scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(5), 487-509.
- Bell, R. L., Maeng, J. L., Peters, E. E., & Sterling, D. R. (2013). Teaching about scientific inquiry and the nature of science: Toward a more complete view of science. *Journal of Mathematics and Science*, 13, 3-25.
- Bell, R. L., & St. Clair, T. L. (2015). Too little, too late: Addressing nature of science in early childhood education. *Research in early childhood science education*, 125-141.

- Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347-370.
- Beery, T., Chawla, L., & Levin, P. (2020). Being and becoming in nature: Defining and measuring connection to nature in young children. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 7(3), 3-22.
- Beery, T., & Fridberg, M. (2022). Swedish Early Childhood Educators' Views on Teaching to Promote Connectedness to Nature. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 9(3), 21-38.
- Beery, T., & Jørgensen, K. A. (2018). Children in nature: Sensory engagement and the experience of biodiversity. *Environmental Education Research*, 24(1), 13-25.
- Bishop-Josef, S. J., & Zigler, E. (2011). The cognitive/academic emphasis versus the whole child: The formative years. In E. Zigler, W. S. Gilliam, ve S. M. Jones (Eds.), *A vision for universal preschool education* (pp. 67-84). Cambridge University Press.
- Botkin, D. B., & Keller, E. A. (1995). *Environmental science: Earth as a living planet*. John Wiley ve Sons.
- Brenneman, K., Stevenson-Boyd, J., & Frede, E. C. (2009). Math and science in preschool: Policies and practice. *Preschool Policy Brief*, 19, 1-12.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 Yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Carey, S., Evans, R., Honda, M., Jay, E., & Unger, C. (1989). 'An experiment is when you try it and see if it works': A study of grade 7 students' understanding of the construction of scientific knowledge. *International Journal of Science Education*, 11(5), 514-529.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67.
- Carin, A. A. (2005). *Teaching science as inquiry*. Pearson Education, Inc.
- Carr, A. (1987). Impact of non-degradable marine debris on the ecology and survival outlook

- of sea turtles. *Marine Pollution Bulletin*, 18(6), 352-356.
- Casale, P., & Margaritoulis, D. (Eds.). (2010). *Sea turtles in the Mediterranean: Distribution, threats and conservation priorities*. IUCN.
- Casale, P., Broderick, A. C., Camiñas, J. A., Cardona, L., Carreras, C., Demetropoulos, A., ... & Türkozan, O. (2018). Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endangered species research*, 36, 229-267.
- Chaloupka, M., ve Limpus, C. J. (2001). Trends in the abundance of sea turtles resident in southern Great Barrier Reef waters. *Biological Conservation*, 102(3), 235-249.
- Chapin, F. S., Zavaleta, E. S., Eviner, V. T., Naylor, R. L., Vitousek, P. M., Reynolds, H. L., & Mack, M. C. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405(6783), 234-242.
- Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature*, 2(3), 619-642
- Chawla, L., & Rivkin, M. (2014). Early childhood education for sustainability in the United States. In J. Davis ve S. Elliott (Eds.), *Research in early childhood education for sustainability* (pp. 248-264). Routledge.
- Cheng, J. C.-H., & Monroe, M. C. (2012). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environment and Behavior*, 44(1), 31-49.
- Chipeniuk, R. (1995). Childhood foraging as a means of acquiring competent human cognition about biodiversity. *Environment and Behavior*, 27(4), 490-512.
- Clement, J., & Sarama, J. (2016). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Clough, M. P. (2006). Learners' responses to the demands of conceptual change: Considerations for science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 17(2), 131-154.
- Collette, A. T., & Chiappetta, E. L. (1984). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. The CV Mosby Company, 11830 Westline Industrial Drive, St. Louis, MO

- Copple, C., & Bredekamp, S. (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8*. National Association for the Education of Young Children.
- Cornell, H. & Kuo, M. (2009). Children and nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations. *Developmental Psychology*, 45(3), 1-24.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Çetinkaya-Aydın, G., & Çakıroğlu, J. (2017). Learner characteristics and understanding nature of science: Is there an association?. *Science & Education*, 26, 919-951.
- ÇOMÜ. (2019). Kum zambağı tohumlarının çimlenmesinde bazı bitki büyüme düzenleyicilerin etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi*.
- Dagher, Z. R., & Ford, D. J. (2005). How scientists interpret scientific controversies: A study of conceptual change in the field of evolutionary biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 141-166.
- Dagher, Z. R., & Erduran, S. (2016). Reconceptualizing the nature of science for science education: Why does it matter?. *Science & Education*, 25, 147-164.
- DeLong Jr, D. C. (1996). Defining biodiversity. *Wildlife society bulletin*, 738-749.
- Doğan, N., & Abd-El-Khalick, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), 1083-1112.
- Duckworth, E. (2006). *The Having of Wonderful Ideas and Other Essays on Teaching and Learning* (3rd ed.). New York: Teachers College Press.
- Duerden, M. D., & Witt, P. A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 379-392.
- Durdu, M. (2010). *Yoğunlaştırılmış Fen Eğitimi Programının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilişsel Alan Erişilerine Etkisinin İncelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek

Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Duruk, U., Abuzer, A., Ceylan, E., & Gürsuyu, H. (2017). Examining the learning outcomes included in the Turkish science curriculum in terms of scientific process skills: A document analysis with standards-based assessment. *International Journal of Environmental ve Science Education*, 12(2), 117-142.
- Dunlop, A.-W., Compton, A., & Clarke, B. (2013). *Early childhood education and the national agenda: Giving children the best start in life*. Australian Government Department of Education.
- Duschl, R. A., Schweingruber, H. A., & Shouse, A. W. (Eds.). (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*. Washington, DC: National Academies Press.
- Eberbach, C., & Crowley, K. (2009). From everyday to scientific observation: How children learn to observe the biologists' world. *Review of Educational Research*, 79(1), 39-68.
- Edwards, S., & Cutter-Mackenzie, A. (2013). Pedagogical play types: What do they suggest for learning about sustainability in early childhood education? *International Journal of Early Childhood*, 45(3), 327-346.
- Engleson, D. C., & Yockers, D. H. (1994). *A guide to curriculum planning in environmental education*. Wisconsin Department of Public Instruction.
- Erken, K., & Özzambak, M. E. (2010). Farklı uygulamaların Katır Tırnağında (*Spartium junceum* L.) tohum çimlenmesi ve çelik köklenmesi üzerine etkileri. IV. *Süs Bitkileri Kongresi*, Erdemli-Mersin.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Feinsinger, P. (1987). Effects of plant species on each other's pollination: is community structure influenced?. *Trends in Ecology & Evolution*, 2(5), 123-126.
- Fish, M. R., Côté, I. M., Horrocks, J. A., Mulligan, B., Watkinson, A. R., & Jones, A. P. (2008). Construction setback regulations and sea-level rise: Mitigating sea turtle nesting beach loss. *Ocean ve Coastal Management*, 51(4), 330-341.

- Fleer, M. (2018). Scientific playworlds: A model of teaching science in play-based settings. *Research in Science Education*, 48(2), 215-232.
- Fleer, M., & Robbins, J. (2003). "Hit and run research" with "hit and miss" results in early childhood science education. *Research in Science Education*, 33(4), 405-431.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149.
- French, L., & Woodring, B. (2013). *Science in the preschool classroom*. NAEYC for Families.
- Fridberg, M., Thulin, S., & Redfors, A. (2018). Preschool children's collaborative science learning scaffolded by tablets. *Research in Science Education*, 48(5), 1007-1026.
- Gaston, K. J. (2000). Global patterns in biodiversity. *Nature*, 405(6783), 220-227.
- Gelman, R., & Brenneman, K. (2014). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 413-429.
- Giamellaro, M. (2014). Primary contextualization of science through immersion in content-rich settings. *International Journal of Science Education*, 36(15), 2848-2871.
- Gillies, R. M. (2020). *Inquiry-based science education*. CRC Press.
- Ginsburg, H. P., & Oppen, S. (1988). *Piaget's theory of intellectual development*. Prentice-Hall.
- Gleason, M. E., & Schauble, L. (2000). Parents' assistance of their children's scientific reasoning. *Cognition and Instruction*, 18(4), 379-432.
- Godley, B. J., Broderick, A. C., Glen, F., & Hays, G. C. (1998). Patterns of migration in adult male and female green turtles (*Chelonia mydas*) at Ascension Island, South Atlantic. *Marine Biology*, 133(1), 29-38.
- Godley, B. J., Thompson, D. R., Waldron, S., & Furness, R. W. (1998). The trophic status of marine turtles as determined by stable isotope analysis. *Marine Ecology Progress Series*, 166, 277-284.
- Grob, A. (1995). A structural model of environmental attitudes and behaviour. *Journal of*

Environmental Psychology, 15(3), 209-220.

Güçlüsoy, H., Savaş, Y., Kırac, C. O., Veryeri, N. O., & Tonay, A. M. (2004). Status of the mediterranean monk seal *monachus monachus* (Hermann, 1779) in the coastal waters of Turkey. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21(3-4), 201-210.

Gülay, T., & Akman, B. (2006). *Okul öncesi dönemde bilim eğitimi*. PegemA Yayıncılık.

Güler, T., & Akman, B. (2006). Okul öncesi dönemdeki çocukların bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 89-99.

Günşen, G. (2024). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilimin Doğası Anlayışları. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 13(1), 211-225.

Hadzigeorgiou, Y. (2002). A study of the development of the concept of energy in young children through a constructivist approach. *Research in Science Education*, 32(2), 157-177.

Hamann, M., Godfrey, M. H., Seminoff, J. A., Arthur, K., Barata, P. C. R., Bjorndal, K. A., ... & Godley, B. J. (2010). Global research priorities for sea turtles: informing management and conservation in the 21st century. *Endangered species research*, 11(3), 245-269.

Hanuscin, D. L., Akerson, V. L., & Phillipson-Mower, T. (2006). Integrating nature of science instruction into a physical science content course for preservice elementary teachers: NOS views of teaching assistants. *Science Education*, 90(5), 912-935.

Harlen, W., & Qualter, A. (2004). *The teaching of science in primary schools*. Routledge.

Hardy, I., Jonen, A., Möller, K., & Stern, E. (2010). Fostering German elementary school children's scientific understanding: A study on teaching the theory of science through experiments and observations. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2565-2589

Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of educational research*, 52(2), 201-217.

Holden, I. I. (2012). Predictors of student's attitudes toward science literacy. *Communications in Information Literacy*, 6(1), 9.

- Hoisington, C., & Winokur, J. (2015). *The essentials of early science: Engaging heads, hearts, and hands*. National Association for the Education of Young Children (NAEYC).
- Hooper, D. U., Chapin III, F. S., Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., ... & Schmid, B. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs*, 75(1), 3-35.
- Huston, A. C., Wright, J. C., & Green, S. B. (1999). The development of television viewing patterns in early childhood: A longitudinal investigation. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 64(1), 1-143.
- Johnson, W. M., & Lavigne, D. M. (1999). Monk seals in antiquity: The Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) through 2000 years of history. Mededelingen, Netherlands Commission for International Nature Protection, 39, 1-101.
- Johnston, J. (2005). *Early Explorations in Science* (2nd ed.). Maidenhead: Open University Press.
- Jirout, J. J., & Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review*, 32(2), 125-160.
- Kandır, A., Yaşar, M., & Tuncer, N. (2011). Okul öncesi dönemde fen eğitimi.
- Kaasinen, A. (2009). *Recognising plant species: The importance of teaching and learning methods (Doctoral dissertation)*. University of Turku.
- Kaasinen, A., & Kallioniemi, A. (2019). Plant species identification skills of Finnish pre-service teachers and secondary school students. *Nordic Studies in Science Education*, 15(2), 148-160.
- Kassas, M. (2002). Environmental education: Biodiversity. *The Environmentalist*, 22(4), 345-351.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kallery, M. (2011). Children's science questions and ideas: The responses of primary teachers and implications for pre-service teacher training. *International Journal of Science*

Education, 33(14), 1977–1995.

Karamanlidis, A. A., & Dendrinis, P. (2015). *Monachus monachus*. In The IUCN Red List of Threatened Species 2015.

Katzev, R. D., & Johnson, T. R. (1984). Comparing the effects of monetary incentives and foot-in-the-door strategies in promoting residential electricity conservation. *Journal of Applied Social Psychology*, 14(1), 12-27.

Kefi, S., & Çeliköz, N. (2014). Validity And Reliability Study Of Identification Scale For Utilization Degree Of Basic Scientific Process Skills Of Pre-School Teachers. *Journal of Research in Education and Teaching (JRET)*, 3(2), 345-364.

Kellert, S. R. (1993). The biological basis for human values of nature. In S. R. Kellert ve E. O. Wilson (Eds.), *The biophilia hypothesis* (pp. 42-69). Island Press.

Kellert, S. R. (2002). Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development in children. In P. H. Kahn Jr. ve S. R. Kellert (Eds.), *Children and nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations* (pp. 117-151). MIT Press.

Khishfe, R., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Influence of explicit and reflective versus implicit inquiry-oriented instruction on sixth graders' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(7), 551-578.

Killermann, W. (1996). Biology education in Germany: Research into the effectiveness of different teaching methods. *International Journal of Science Education*, 18(3), 333-346.

Kinzel, M. (2020). Indigenous knowledge in early childhood education: Towards a reconciliation of worldviews. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 21(1), 54-65.

Klahr, D. (2000). *Exploring science: The cognition and development of discovery processes*. MIT Press.

Kolb, A., & Kolb, D. (2018). Eight important things to know about the experiential learning cycle. *Australian Educational Leader*, 40(3), 8–14.

Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science

- dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Kuhn, D. (1989). Children and adults as intuitive scientists. *Psychological Review*, 96(4), 674-689.
- Kula, G. (2011). *Okul öncesi eğitimin 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi: Polatlı ilçesi örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kuru, N., & Akman, B. (2017). Okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerinin öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(4), 776-793.
- Leach, J., & Scott, P. (2003). Individual and sociocultural views of learning in science education. *Science ve Education*, 12(1), 91-113.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell ve N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-880). Routledge.
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2009). Teaching and learning nature of science: Influences of teachers' knowledge and intentions. In D. Corrigan, J. Dillon, ve R. Gunstone (Eds.), *The professional knowledge base of science teaching* (pp. 81-98). Springer.
- Lederman, J. S., Lederman, J., Wickman, P. O., & Lager-Nyqvist, L. (2009). *Development of a valid and reliable protocol for the assessment of early childhood students' conceptions of nature of science and scientific inquiry*. Curtin University of Technology.
- Lederman, N. G., & Abd-El-Khalick, F. (2000). Avoiding de-natured science: Activities that promote understandings of the nature of science. In W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education: Rationales and strategies* (pp. 83-126). Kluwer Academic Publishers.
- Lederman, N. G., & Abd-El-Khalick, F. (2002). Avoiding de-natured science: Activities that

- promote understandings of the nature of science. *Science Education*, 86(5), 573-588.
- Lederman, N. G., Schwartz, R., Abd-El-Khalick, F., & Bell, R. L. (2001). Preservice teachers and nature of science instruction: Factors that facilitate success. *The Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 1(2), 135-160.
- Lederman, N. G., Antink, A., & Bartos, S. (2014). Nature of science, scientific inquiry, and socio-scientific issues arising from genetics: A pathway to developing a scientifically literate citizenry. *Science ve Education*, 23(2), 285-302.
- Leuchter, M., Saalbach, H., & Hardy, I. (2014). Designing science learning in the first years of schooling: An intervention study with sequenced learning material on the topic of "floating and sinking". *International Journal of Science Education*, 36(10), 1751–1771
- Lim, E. M. (2017). The Changes of Five-year-old Children's Understanding about the Nature of Science through the Explicit and Reflective Instruction. *The SNU Journal of Education Research*, 26(4), 63-87.
- Lindemann-Matthies, P. (2006). Investigating nature on the way to school: responses to an educational programme by teachers and their pupils. *International Journal of Science Education*, 28(8), 895-918.
- Lindemann-Matthies, P., Constantinou, C., Junge, X., Köhler, K., Mayer, J., Meinert, D., ... & Kadji-Beltran, C. (2011). Confidence and perceived competence of preservice teachers to implement biodiversity education in primary schools—Four comparative case studies from Europe. *International Journal of Science Education*, 33(16), 2247-2273.
- Lindenmayer, D. (2024). Key steps toward expanding protected areas to conserve global biodiversity. *Frontiers in Science*, 2, 1426480.
- Linde, C. (2006). Narrative in institutions. In D. Schiffrin, D. Tannen, ve H. E. Hamilton (Eds.), *The handbook of discourse analysis* (pp. 518-535). Blackwell.
- Loreau, M., Naeem, S., & Inchausti, P. (Eds.). (2002). *Biodiversity and ecosystem functioning: synthesis and perspectives*. OUP Oxford.
- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.

- Lutcavage, M. E. (2017). *Human impacts on sea turtle survival. In The Biology of Sea Turtles*, Volume I (pp. 387-409). CRC press.
- Mace, G. M., Norris, K., & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: A multilayered relationship. *Trends in Ecology ve Evolution*, 27(1), 19-26.
- Mantzicopoulos, P., & Patrick, H. (2010). "We can feel like scientists here": Fifth-grade students' identities as scientists. *Science Education*, 94(4), 626–651.
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*. Routledge.
- Margaritoulis, D., & Rees, A. F. (2011). Loggerhead turtles nesting at Rethymno, Greece: Fifteen years of conservation. *Marine Turtle Newsletter*, 131, 10-12.
- Margaritoulis, D., Argano, R., Baran, I., Bentivegna, F., Casale, P., Gerosa, G., ... & Venizelos, L. (2003). *Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: Present knowledge and conservation perspectives*. In A. B. Bolten & B. E. Witherington (Eds.), *Loggerhead sea turtles* (pp. 175-198). Smithsonian Books.
- Martin, M. O. (2001). TIMSS 1999 international science report: Findings from IEA's repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the eighth grade. *International Association for the Evaluation of Educational Achievement*.
- Mazaris, A. D., Matsinos, Y. G., & Pantis, J. D. (2009). Evaluating the impacts of coastal squeeze on sea turtle nesting. *Ocean ve Coastal Management*, 52(5), 139-145.
- McComas, W. F. (2004). Keys to teaching the nature of science: Focusing on the NOS aspects most closely associated with the scientific process. *Science Educator*, 13(1), 17-22.
- McCormick, K., & Twitchell, G. (2017). A preschool investigation: The skyscraper project. *Teaching Children Mathematics*, 23(6), 340-346.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. S. (2009). *Supporting grade 5-8 students in constructing explanations in science: The claim, evidence, and reasoning framework for talk and writing*. New York: Pearson.
- Metz, K. E. (1995). Reassessment of developmental constraints on children's science

- instruction. *Review of Educational Research*, 65(2), 93-127.
- Metz, K. E. (1997). On the complex relation between cognitive developmental research and children's science curricula. *Review of Educational Research*, 67(1), 151-163.
- Metz, K. E. (2011). Disentangling robust developmental constraints from the instructionally mutable: Young children's epistemic reasoning about a study of their own design. *Journal of the Learning Sciences*, 20(1), 50-110.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.
- Mishra, P., Koehler, M. J., & Henriksen, D. (2019). The seven transdisciplinary habits of mind: Extending the TPACK framework towards 21st century learning. *Educational Technology*, 59(2), 22-28.
- Murphy, C., Smith, G., & Broderick, N. (2019). A starting point: Provide children opportunities to engage with scientific inquiry and nature of science. *Research in Science Education*, 51, 1759-1793.
- Navarro-Perez, M., & Tidball, K. (2012). Challenges of biodiversity education: A review of education strategies for biodiversity education. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 2(1).
- Nayfeld, I., Brenneman, K., & Gelman, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Education and Development*, 22(6), 970-988.
- Noss, R. F., & Cooperrider, A. Y. (1994). *Saving nature's legacy: Protecting and restoring biodiversity*. Island Press.
- NRC (National Research Council). (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academies Press.
- NRC (National Research Council). (2015). *Guide to implementing the next generation science standards*. The National Academies Press.
- Oldfield, S. F., Olwell, P., Shaw, N., Havens, K., Oldfield, S. F., Olwell, P., ... & Havens, K. (2019). The Importance of Native Plants and the Pressures They Face. *Seeds of*

- Osborne, J., Collins, S., & Ratcliffe, M. (2001). What “ideas-about-science” should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(6), 662-679.
- Palmberg, I., Berg, A. E., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård, S., Persson, C., & Yli-Panula, E. (2015). Nordic–Baltic student teachers' identification of and interest in plant and animal species: The importance of species knowledge in biodiversity education. *International Journal of Science Education*, 37(4), 593-611.
- Patrick, H., Mantzicopoulos, P., & Samarapungavan, A. (2009). Motivation for learning science in kindergarten: Is there a gender gap and does integrated inquiry and literacy instruction make a difference? *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 166–191.
- Pepele Ünal, M. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitime karşı gösterdikleri tutumların çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi (Ankara-Malatya illeri örnekleri). *İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya*.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Primack, R. B., Miller-Rushing, A. J., Corlett, R. T., Devictor, V., Johns, D., Loyola, R., ... & Pejchar, L. (2018). Biodiversity gains? The debate on changes in local-vs global-scale species richness. *Biological conservation*, 219.
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681-695.
- Rai, P. (2021). Science learning in early childhood education: A literature review. *Early Childhood Education Journal*, 49(5), 763-774.
- Raffini, J. P. (1993). *Winners without losers: Structures and strategies for increasing student motivation to learn*. Allyn ve Bacon.
- Robles-Moral, F. J., Fernández-Díaz, M., & Ayuso-Fernández, G. E. (2022). What do pre-service preschool teachers know about biodiversity at the level of organisms? Preliminary analysis of their ability to identify vertebrate animals. *Sustainability*,

14(18), 11406.

- Rutherford, F. J., & Ahlgren, A. (1990). *Science for all Americans*. Oxford University Press.
- Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education ve Development*, 24(5), 704-720.
- Schwartz, R., & Lederman, N. (2008). What scientists say: Scientists' views of nature of science and relation to science context. *International Journal of Science Education*, 30(6), 727-771.
- Saçkes, M., Akman, B., & Trundle, K. C. (2012). A science methods course for early childhood teachers: a model for undergraduate pre-service teacher education.
- Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., & Patrick, H. (2008). What kindergarten students learn in inquiry-based science classrooms. *Cognition and Instruction*, 26(4), 393-432.
- Sert, H., Deval, M. C., & Taşkavak, E. (2023). Yoğun Sahil Kullanımının Side-Sorgun Boğaz Sahili'nde (Manavgat/Antalya) Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)) Populasyonlarına Etkileri. *Tabiat ve İnsan*, 2(194), 24-49.
- Setti, A. F. F., & Azeiteiro, U. M. M. (2016). Environmental education in Brazilian initial teacher education courses: The challenges and opportunities of the PROBIO project. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(3), 311-331.
- Schulz, L. E., & Bonawitz, E. B. (2007). Serious fun: Preschoolers engage in more exploratory play when evidence is confounded. *Developmental Psychology*, 43(4), 1045-1050.
- şahin, F. (1996). *Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretiminde kullandıkları metotların tespiti*. II. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri, İstanbul.
- şahin, B. (2006). *Okul öncesi dönemde bilgisayar destekli fen öğretim ve etkilerinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- şahin, F., Güven, İ. & Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı Eğitim Uygulamalarının Okul

Öncesi Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 157-176.

Şenel, T., & Aslan, O. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2).

Sjöblom, P., & Wolff, L.-A. (2017). Sustainability and early childhood education: A changing landscape. *Early Child Development and Care*, 187(5-6), 679-692.

Skarstein, T. H., & Skarstein, F. (2020). Curious children and knowledgeable adults: Early childhood student-teachers' species identification skills and their views on the importance of species knowledge. *International Journal of Science Education*, 42(2), 310-328.

Skarstein, T. H., & Skarstein, F. (2019). Curious children and knowledgeable adults: Early childhood student-teachers' species identification skills and their views on the importance of species knowledge. *International Journal of Science Education*, 41(10), 1336-1355.

Smith, D., & Jones, A. (2018). The impact of local plant species on ecosystem processes. *Ecology Letters*, 21(7), 983-992.

Smith, J., & Knight, R. (2023). Outdoor play and environmental awareness in early childhood education. *Journal of Environmental Education*, 54(2), 144-156.

Smith, B. K., & Reiser, B. J. (2005). Explaining behavior through observational investigation and theory articulation. *The Journal of the Learning Sciences*, 14(3), 315-360.

Soga, M., Gaston, K. J., Yamaura, Y., Kurisu, K., & Hanaki, K. (2016). Both direct and vicarious experiences of nature affect children's willingness to conserve biodiversity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(6), 529.

Solé, L., & Ariza, E. (2019). A wider view of assessments of ecosystem services in coastal areas. *Ecology and Society*, 24(2).

Solomon, J., Duveen, J., Scott, L., & McCarthy, S. (1992). Teaching about the nature of science through history: Action research in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 409-421.

- Spotila, J. R. (2004). *Sea turtles: A complete guide to their biology, behavior, and conservation*. Johns Hopkins University Press.
- Soulé, M. E. (1985). What is conservation biology? *BioScience*, 35(11), 727-734.
- Şenel, T., & Aslan, O. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına ilişkin metaforik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2).
- Taşkın, N., & Şahin, B. (2008). Altı yaş grubu okul öncesi çocukların çevre kavramı algılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 33(147), 97-109.
- Toğrol, Y. A. (2000). “Öğrencilerin bilim insanı ile ilgili imgeleri”. 4. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara.
- Tomasello, M., & Carpenter, M. (2007). Shared intentionality. *Developmental Science*, 10(1), 121-125.
- Trundle, K. C., & Saçkes, M. (2012). Science teaching in the early childhood classroom. In R. C. Pianta (Ed.), *Handbook of Early Childhood Education* (pp. 240–258). Guilford Press
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245-251.
- Turan, I., & Yangın, S. (2014). Biyolojik çeşitlilik konusundaki alternatif anlayışlar: Öğretmen adaylarının örnekleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 56-68.
- Tunncliffe, S. D., & Gatt, S. (2008). Animals in the lives of young Maltese children. *Journal of Biological Education*, 42(4), 180–185.
- Upreti, Y., Asselin, H., & Bergeron, Y. (2017). Preserving ecosystem services on indigenous territory through restoration and management of a cultural keystone species. *Forests*, 8(6), 194.
- Varelas, M., Tucker-Raymond, E., & Richards, K. (2008). A structure-agency perspective on young children’s engagement in school science: Carlos’s performance and narrative. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(3), 270–293.

- Vining, J. (2003). The connection to other animals and caring for nature. *Human Ecology Review*, 10(2), 87-99.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Walpole, M. J., & Leader-Williams, N. (2002). Tourism and flagship species in conservation. *Biodiversity and Conservation*, 11(3), 543-547.
- Walan, S., & Enochsson, A.-B. (2019). The potential of using a combination of storytelling and drama when teaching young children science. *European Early Childhood Education Research Journal*, 27(6), 821–836.
- Watters, J., & Diezmann, C. (2003). The gifted student in science: Fulfilling potential. *Australian Science Teachers' Journal*, 49(3), 46-53.
- Wolff, S., & Skarstein, T. H. (2020). Preservice teachers' knowledge about and attitudes towards species and biodiversity. *Journal of Biological Education*, 54(2), 105-118.
- Wolff, L. A., Skarstein, T. H., & Skarstein, F. (2020). The Mission of early childhood education in the Anthropocene. *Education sciences*, 10(2), 27.
- Worth, K., & Grollman, S. (2003). *Worms, Shadows, and Whirlpools: Science in the Early Childhood Classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Weilbacher, M. (1993). The renaissance of the nature center movement. *Journal of Environmental Education*, 24(2), 4-7.
- Wilson, D. S. (1992). Complex interactions in metacommunities, with implications for biodiversity and higher levels of selection. *Ecology*, 73(6), 1984-2000.
- Wilson, E. O., & Peter, F. M. (1988). *The loss of diversity causes and consequences*. In Biodiversity. National Academies Press (US).
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, S., Bolat, E. Y., & Gölcük, İ. (2020). Erken çocukluk döneminde uygulanan çevre

eğitim programının çocukların çevreye karşı tutumları üzerindeki etkisi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 557-578.

Yli-Panula, E., & Matikainen, E. (2014). Students' and student teachers' ability to name animals in ecosystems: A perspective of biodiversity education. *International Journal of Science Education*, 36(4), 318-344.

Zahreddine, H., Clubbe, C., Baalbaki, R., Ghalayini, A., & Talhouk, S. N. (2004). Status of native species in threatened Mediterranean habitats: The case of *Pancratium maritimum* L. (sea daffodil) in Lebanon. *Biological Conservation*, 120, 11-18.

Zaradic, P. A., Pergams, O. R. W., & Kareiva, P. (2009). The impact of nature experience on willingness to support conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 29(1), 74-77.

Zeidler, D. L., Walker, K. A., Ackett, W. A., & Simmons, M. L. (2002). Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socio-scientific dilemmas. *Science Education*, 86(3), 343-367.

Zion, M., ve Sadeh, I. (2007). Curiosity and open inquiry learning. *Journal of Biological Education*, 41(4), 162-168.

Watters, J. J., Diezmann, C. M., Grieshaber, S. J., & Davis, J. M. (2001). Enhancing science education for young children: A contemporary initiative. *Australasian Journal of Early Childhood*, 26(2), 1-7.

Wolff, L. A., & Skarstein, T. H. (2020). Species learning and biodiversity in early childhood teacher education. *Sustainability*, 12(9), 3698.

EKLER

Ek-1 İl Milli Eğitim Müdürlüğü Uygulama Onayı



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-98057890-605.01-85404936
Konu : Araştırma Uygulama İzni
Ceren KOCA

27.09.2023

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 18/09/2023 tarih ve 734248 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Ceren KOCA'nın "Biyçeşitlilik Temelli Fen Eğitiminin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Çevre Tutumlarına ve Yerel Tür Bilgisine Etkisi" isimli çalışmanın ilimiz Manavgat ilçesinde bulunan resmi - özel tüm okul öncesi öğrencilerine yönelik uygulama isteği ile ilgili yazınız Müdürlüğümüz ARGE Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş; "Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İznilerine Yönelik İzni ve Uygulama 2020/2 Genelgesi" gereğince uygun görülmüş olup, Müdürlüğümüzün 26/09/2023 tarih ve 85194439 sayılı onayı ve uygulanacak veri toplama araçları onaylanarak ekte gönderilmiştir.

İlgili genelgenin 28. Maddesi gereğince, sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında (başvuru sahibinin ekte örneği bulunan dilekçe ile) Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi hususunda; Gereğini arz ederim.

Fatma Zeynep ŞERAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER:

- 1- Onay ve ekleri (25 sayfa)
- 2- Dilekçe Örneği (1 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 16d3-e65a-3114-9846-4d30 koda ile teyit edilebilir.

Ek-2 Bilimin Doğası Görüşme Protokolü İzin Yazısı

to me ▼

Ceren,

Here is all the information I have written about the YCVS.

I hope you find this all helpful.

Judy

3 attachments • Scanned by Gmail ⓘ



Ek-3 Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği İzin Yazısı

Şule Kavak

to me



Translate to English



Merhaba Ceren Hocam,

Ölçeğimi çalışmanızda kullanabilirsiniz. Aşağıdaki zip dosyasında ölçeği, puan formunu, makalesini ve ölçeği nasıl kullanacağınız anlatan eğitim videosunu paylaştım. Sizden ricam birkaç ricam olacak sadece,

1. Lütfen ölçeği kullanmadan önce videoyu izleyin ve gerekli materyalleri sağlayınız,
2. Ölçeği uygulayıcılar dışındaki kişilerle paylaşmayınız,
3. Atıfınızı göndermiş olduğum ölçek makalesine yapınız

Not: makaleniz yayınlandığında ben de okumak isterim. Herhangi bir sorunuz olursa yazabilirsiniz, iyi çalışmalar dilerim. Ölçekle ilgili bilgileri ekte bulabilirsiniz.

Ceren Koca

, 2 Nis 2023 Paz, 19:32 tarihinde şunu yazdı:

İyi çalışmalar dilerim.
Saygılarımla

Dr. Öğr. Üyesi Şule KAVAK
Selçuk Üniversitesi

Ek-4 Biyoçeşitlilik Temelli Fen Eğitimi Etkinlikleri

ETKİNLİK 1: Bilim İnsanı Çizelim

Etkinlik Türü: Fen, Türkçe Dil ve Sanat (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Dil Gelişimi

Kazanım 8: Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeler: Dinlediklerini/izlediklerini resim yoluyla sergiler. Dinledikleri/izledikleri hakkında konuşur.)

Kazanım 10: Görsel materyalleri okur. (Göstergeler: Görsel materyallerle ilgili sorular sorar ve soruları cevaplar. Görsel materyalleri kullanarak tahminlerde bulunur.)

Bilişsel Gelişim

Kazanım 17: Neden-sonuç ilişkisi kurar. (Göstergeler: Bir olayın olası sonuçlarını söyler. Olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurar.)

Motor Gelişim

Kazanım 4: Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. (Göstergeler: Malzemeleri keser, yapıştırır, boyar.)

Sosyal-Duygusal Gelişim

Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. (Göstergeler: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder.)

Kazanım 14: Çevresindeki varlıkları ve olayları merak eder. (Göstergeler: Nesne ve varlıkları gözlemler, keşfeder, sorular sorar.)

Materyaller

- Farklı bitki tohumları (örneğin, fasulye, mısır, buğday, nane, marul)
- Küçük saksılar veya geri dönüştürülebilir kaplar (yoğurt kapları vb.)
- Toprak
- Su
- Etiketler ve kalemler
- Büyüteçler

- Sulama kabı veya su spreyi
- Çeşitli bilim insanlarının fotoğrafları (doğa bilimci, botanikçi vb.)
- Boya kalemleri, pastel boyalar, sulu boyalar
- Makas, yapıştırıcı

Sözcükler

- Bilim insanı
- Biyoçeşitlilik
- Gözlem Yapma
- Tahmin

Öğrenme Süreci

- 1) Bilim İnsanlarının Tanıtımı: Çocuklarla bilim insanlarının kim olduğu ve ne iş yaptığı tartışılır.
- 2) Çocuklara çeşitli bilim insanlarının (örneğin, botanikçi, ekolojist) fotoğrafları gösterilir ve her birinin hangi alanda çalıştığı anlatılır.
- 3) Bilimsel Gözlem: Bilim insanlarının nasıl çalıştığı, doğayı gözlemleyerek bitkiler, hayvanlar ve diğer canlılar hakkında nasıl bilgi topladıkları açıklanır.
- 4) Ardından çocuklar, bilim insanlarının çalışma süreçlerini hayal eder ve bu konuda konuşurlar.
- 5) Bilim İnsanları Gibi Gözlem: Çocuklara tohumların nasıl büyüyeceği ve biyoçeşitliliğin önemini anlatır. Çocuklara, bugün birer botanikçi olacakları ve kendi biyoçeşitlilik bahçelerini oluşturacakları söylenir.
- 6) Tohumları Ekme: Her çocuk farklı türlerde tohumlar seçer ve bu tohumları küçük saksılara eker. Saksılar, bilimsel bir gözlem defteri gibi etiketlenir. Etiketlemelerde hem görsel, hem yazı kullanılır. Ardından çocuklar, tohumların nasıl büyüyeceğini gözlemleyeceklerini öğrenirler.
- 7) Gözlem ve Kayıt: Tohumlar ekildikten sonra, süreç boyunca çocuklar büyüteç kullanarak tohumların ve filizlerin büyümesini gözlemlemeye başlarlar.
- 8) Bilim İnsanlarını Resmetme: Çocuklardan, gözlemledikleri bitkileri çizmeleri ve kendilerini bir bilim insanı olarak hayal edip resmetmeleri istenir.

- 9) Öğretmen, çocukların bitki büyümesini nasıl gözlemlediklerini ve bu süreçte neler öğrendiklerini resimlerine eklemelerini teşvik eder.
- 10) Paylaşım: Çocuklar, bitkilerini ve bilim insanı resimlerini sınıfla paylaşır. Hangi bitkiyi seçtiklerini, neden bu bitkiyi seçtiklerini ve bilim insanlarının neler yaptığını tekrar konuşurlar.
- 11) Ardından, çocuklarla birlikte bilim insanlarının doğayı nasıl gözlemlediği ve biyoçeşitliliğin doğa için neden önemli olduğu bir kez daha vurgulanır.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Bilim insanları hakkında ne öğrendin? Bilim insanları ne yapar?
- 2) Tohumları ekerken hangi bitkiyi seçtin? Bu bitkinin nasıl büyüyeceğini düşündün?
- 3) Tohumların büyümesini gözlemlediğinde ne fark ettin?
- 4) Biyoçeşitlilik haritasında hangi bitkileri gösterdin? Bu bitkiler hakkında ne öğrendin?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları

- 1) Kendini bir bilim insanı olarak hayal etmek hoşuna gitti mi? Neden?
- 2) Tohumları ekerken ve büyümelerini izlerken ne hissettin?
- 3) Bitkilerini sınıfla paylaşırken hangi kısmı anlatmaktan keyif aldın?

Betimleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Bilim insanlarının fotoğraflarını incelediğinde hangi detayları fark ettin?
- 2) Tohumları ektikten sonra büyüme sürecini nasıl tarif edersin? Bitkiler nasıl değişti?
- 3) Bilim insanı olarak kendini çizerken hangi özelliklerini ekledin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Bilim insanlarının gözlem yaparak ne tür bilgiler topladığını öğrendin? Bu bilgileri başka nerelerde kullanabiliriz?
- 2) Biyoçeşitliliğin neden önemli olduğunu nasıl anlattırırın? Bu bilgiyi başkalarıyla paylaşmak ister misin?
- 3) Gözlemlerini yaparken öğrendiğin bilgileri başka bir etkinlikte nasıl kullanabilirsin?

ETKİNLİK 2: Hileli İzler- Gözlem ve Çıkarımın Sırrı

Etkinlik Türü: Fen ve Matematik Etkinliği (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Dil Gelişimi

Kazanım 10. Görsel materyalleri okur. (Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar.)

Bilişsel Gelişim

Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.)

Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)

Materyaller

- Farklı hayvan izlerini içeren resimler (örneğin, kuş izleri, kedi izleri, deniz kaplumbağası izleri)
- Tahta veya büyük bir kağıt
- Renkli kalemler

Sözcükler

- Bilim İnsanı
- Gözlem
- Çıkarım

Öğrenme Süreci

- 1) Çocuklara bugün hepimizin birer bilim insanı olduğu anlatılır. Daha önce hiç bilim insanı tanıyıp tanımadıkları, bilim insanlarının özelliklerinin neler olduğu, bilim insanının kime denildiği ile ilgili çember saati yapılır.

- 2) Ardından çocuklara bir resim gösterilir ve "Ne gözlemliyorsunuz?" veya "Ne görüyorsunuz?" gibi sorular sorulur. Genellikle çocuklar "Kuş izleri" gibi cevaplar verir. Tüm cevaplar kabul edilir ve tahtaya yazılır.
- 3) Çocukların cevapları temel alınarak soru-cevap süreci devam eder. Örneğin, çocuklar "Kuş izleri" cevabı veriyse, "Kuşları görebiliyor musunuz?" veya "Bu izlerin kuş izi olduğuna nasıl ulaştınız?" gibi sorular sorulur. Kuşları göremedikleri için "kuş izleri" cevabının bir çıkarım olduğu açıklanır. "İki farklı kalemle çizilmiş farklı büyüklükteki lekeler" cevabının ise bir gözlem olabileceği vurgulanır.
- 4) Çocuklara, resimde ne olabileceği ve neden her iki hayvanın aynı ize doğru ilerlediği soruları yöneltilir. Cevaplar farklı olabilir (örneğin, "Aynı yeme ya da suya doğru gidiyorlar", "Biri diğerini kovalıyor" gibi). Tüm bu cevapların çocuklara uygun bir şekilde değerlendirildiği ve eşit derecede doğruluk payına sahip olduğu açıklanır.
- 5) Farklı resimler gösterilir ve çocuklara ne gördükleri veya gözlemledikleri sorulur. Cevaplar farklı olabilir (örneğin, "Birbirine yaklaşan lekeler", "İki kuş kavga ediyor" gibi). Bu noktada, farklı çıkarımların mümkün olduğu ve çocukların bu çıkarımları açıklamaları gerektiği vurgulanır.
- 6) Farklı bir resim gösterilir ve çocuklara gördükleri hakkında çıkarımlarda bulunmaları ve bunları açıklamaları istenir. Örneğin, "Büyük lekeler, küçük lekeler artık görünmüyor" gibi cevaplar verilebilir. Çocuklara bu çıkarımların eldeki verilere dayalı olarak eşit derecede ispatlanabilir olduğu açıklanır.
- 7) Çocuklardan etkinliğin başında verdikleri cevaplar ve yapılan tartışmalar hakkında düşüncelerini paylaşmaları istenir. Sınıfça bu farklı çıkarımların nasıl oluştuğu ve gerçekte ne olduğunun tam olarak nasıl bilinebileceği üzerine sohbet edilir.
- 8) Etkinlik sonlandırılırken iki ana nokta vurgulanır: a) Gözlem ile çıkarım arasındaki fark ve b) Aynı verilere dayalı olarak birden çok çıkarımın eşit derecede geçerli olabileceği. Bu durumun bilimde de geçerli olduğu ve bilim insanlarının benzer çıkarımlar yaparak gerçeğe ulaşmaya çalıştıkları açıklanır.

Bu etkinlik, çocuklara gözlem yapma, farklı çıkarımlar yapma ve bu çıkarımları açıklama yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Ayrıca, bilimde benzer çıkarımların nasıl yapıldığı ve gerçekte ne olduğunun tam anlamıyla nasıl bilinemeyeceği konuları üzerine düşünmeyi teşvik eder.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Bilim insanlarının hangi özelliklere sahip olduğunu düşündün? Bu etkinlikten sonra fikrin değişti mi?
- 2) Gözlem ve çıkarım arasındaki farkı nasıl açıklayabilirsin?
- 3) Resimlerde gördüğün izlerin hangi hayvana ait olduğunu nasıl belirledin?

Duyuşsal (Affective) Değerlendirme Soruları

- 1) Bilim insanı gibi hissetmek hoşuna gitti mi? Neden?
- 2) Bu etkinlik sırasında ne yapmaktan en çok keyif aldın?
- 3) Etkinlikte farklı cevapların hepsinin doğru olabileceğini öğrendiğinde kendini nasıl hissettin?

Betimleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Gösterilen resimlerde hangi detayları fark ettin? Bu detaylar sana ne düşündürdü?
- 2) Çıkardığın sonuçları açıklarken hangi adımları izledin?
- 3) Gözlemlediğin şeyler hakkında nasıl bir hikaye oluşturabilirsin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Bu etkinlikte öğrendiklerini başka bir durumda kullanabilir misin? Örnek verebilir misin?
- 2) Gözlem yaparak çıkarım yapmanın neden önemli olduğunu açıklayabilir misin?
- 3) Farklı sonuçlar çıkarılabileceğini öğrendiğin bir durum yaşadığında ne yapmayı düşünüyorsun?

ETKİNLİK 3: Fosillerin Gizemi - Canlıların İzleri

Etkinlik Türü: Fen ve Oyun Etkinliği (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Bilişsel Gelişim:

Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)

Kazanım 6: Nesne veya varlıkları özelliklerine göre eşleştirir. (Göstergeleri: Nesne/varlıkları bire bir eşleştirir. Nesne/varlıkları rengine, şekline, büyüklüğüne, uzunluğuna, dokusuna, sesine, yapıldığı malzemeye, tadına, kokusuna, miktarına ve kullanım amaçlarına göre ayırt eder, eşleştirir. Eş nesne/varlıkları gösterir. Nesne/varlıkları gölgeleri veya resimleriyle eşleştirir.)

Materyaller

- Renkli zarflar (içinde kemik kalıntısı resimleri bulunan)
- Kurdeleler
- Masalar
- Resim kağıtları
- Renkli kalemler

Sözcük

- Kalıntı
- Çıkarım
- Gerekçe
- Yaşam Alanı

Kavramlar

Aynı- Farklı

Öğrenme Süreci

- 1) Önceden hazırlanan renkli zarflar sınıfın değişik yerlerine saklanır. Her çocuğa bulması gereken zarfların renginde bir kurdele verilir.
- 2) Çocuklar, zarfları bulmak için sınıf içerisinde arama yapar ve buldukları zarfları masaya getirir.
- 3) Zarflardan çıkan kemik kalıntısı resimlerinin ne olabileceği üzerine tartışma yapılır. Öğretmen, bu parçaların bir canlıya ait olduğunu söyler.
- 4) Çocuklara, resimdeki kemik kalıntılarından yola çıkarak bir canlının iskeletini oluşturmaları söylenir.
- 5) Oluşturulan iskeletler tamamlandığında, çocuklara canlının ne olduğunu, nerede yaşadığını ve neden bu şekilde düşündüklerini sormak için sorular yöneltilir.
- 6) Çocuklardan oluşturdıkları canlı ile ilgili çıkarımları ve gerekçeleri paylaşmaları istenir. Örnek sorular kullanarak çocukların düşünme becerileri teşvik edilir (örneğin, "Bu hayvanın bir kedi olduğuna nasıl karar verdin?", "Daha önce gördüğün hayvanlardan hangisi benzer bir yapıya sahipti?", "Neden bu hayvanın ağaçta yaşadığını düşündün?").
- 7) Çocuklarla aynı kalıntılara dayalı olarak neden farklı görüşlere sahip oldukları konusunda tartışılır. Önceden sahip oldukları bilgilerin nasıl etkilediği ve yaratıcılıklarının nasıl kullanıldığı üzerine sohbet edilir.
- 8) Bilim insanlarının nasıl çalıştığı hakkında konuşulur. Çocuklara, bilim insanlarının daha önceki bilgilerinden yararlandığını ve farklı ön bilgilerin aynı verilerle farklı çıkarımlara yol açabileceğini anlatılır.
- 9) Çocuklara, oluşturdıkları canlının yaşam alanını düşünmeleri ve resim kağıdı üzerinde bu yaşam alanını çizmeleri söylenir.

Bu etkinlik, çocukların gözlem yapma, çıkarımlarda bulunma ve düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Ayrıca, bilim insanlarının çalışmalarının nasıl yapıldığı ve verilerin nasıl yorumlandığı hakkında temel bir anlayış sağlar. Fosillerin ve canlıların izlerinin nasıl incelendiği konusunda çocukların merakını ve ilgisini artırmayı hedefler.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları:

- 1) Bulduğun kemik kalıntılarına bakarak hangi hayvan olduğunu nasıl anladın? Hangi ipuçlarını kullandın?

- 2) Bu kemik parçalarının nasıl bir iskelet oluşturduğunu belirlerken ne tür düşünme süreçleri kullandın?
- 3) Çeşitli hayvanların iskeletlerini karşılaştırarak hangisinin daha doğru olabileceğini nasıl belirledin?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları:

- 1) Sınıf içinde zarf ararken nasıl hissettin? Bu görev seni heyecanlandırdı mı?
- 2) Oluşturduğun iskeletin hangi hayvana ait olduğunu düşünürken nasıl bir duygu yaşadın?
- 3) Diğer çocuklarla farklı görüşler paylaşmak seni nasıl etkiledi? Kendi fikrinde ısrarcı mıydın, yoksa yeni bir şey öğrenmekten keyif mi aldın?

Betimleyici Değerlendirme Soruları:

- 1) Bulduğun kemik parçalarını nasıl tarif edersin? Hangi özellikleri dikkatini çekti?
- 2) Canlının yaşadığı yeri düşünürken hangi detaylara dikkat ettin? Çizdiğin yaşam alanında ne tür özellikler vardı?
- 3) Oluşturduğun iskelet ile ilgili en ilginç bulduğun kısım neydi?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları:

- 1) Bu etkinlikte öğrendiklerini başka bir durumda kullanabilir misin? Örnek verebilir misin?
- 2) Farklı görüşlerin olabileceğini öğrendiğin bir durum yaşadığında ne yapmayı düşünüyorsun?
- 3) Bilim insanlarının nasıl çalıştığı hakkında ne öğrendin? Bu bilgiyi nasıl kullanabilirsin?

ETKİNLİK 4: Gizemli Küpler - Örüntüleri Keşfetmek

Etkinlik Türü: Fen ve Matematik Etkinliği (Bütünleştirilmiş Küçük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Bilişsel Gelişim

Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır.)

Kazanım 5: Nesne ya da varlıkları gözlemler. (Göstergeleri: Nesne/varlığın rengini, şeklini, büyüklüğünü, dokusunu söyler.)

Kazanım 14: Nesnelerle örüntü oluşturur. (Göstergeleri: Modele bakarak nesnelerle örüntü oluşturur. En çok üç öğeden oluşan örüntüdeki kuralı söyler. Bir örüntüde eksik bırakılan öğeyi söyler, tamamlar. Nesnelerle özgün bir örüntü oluşturur.)

Materyaller

- Birbirinin aynı olan küpler (küplerin yüzeylerinde çeşitli resimler, sayılar vb. belli bir örüntüye göre yerleştirilmiştir)
- Renkli karton veya kağıt
- Formlar (çocukların verilerini kaydetmeleri için)
- Renkli kalemler

Sözcük

- Örüntü
- Bilim İnsanı
- Çıkarım
- Verilerin Tutarlılığı

Öğrenme Süreci

- 1) Çocuklar dörderli gruplara ayrılır ve her gruba bir masa tahsis edilir.
- 2) Masalara birbirinin aynı olan küpler yerleştirilir ve tüm grupların küplerinin aynı yüzeylerinin altta kalmasına dikkat edilir.

- 3) Çocuklara küpleri hareket ettirmemeleri söylenir ve alt yüzeylerindeki örüntüleri gözlemlenmeleri istenir.
- 4) Her çocuğa, küpün ona dönük olan yüzeyinde ne tür bir örüntü olduğu sorulur. Çocuklar bu gözlemlerini önceden hazırlanan formlara çizerek veya resimleri yapıştırarak kaydederler.
- 5) Grup içindeki her çocuk, gözlemlerini kayıt tutucuya (bu noktada kayıt tutucu olarak ses kayıt cihazı kullanılır) aktarır. Bu süreç, bilim insanlarının birlikte çalıştıklarını anlamak ve paylaşmak amacıyla gerçekleştirilir.
- 6) Çocuklar, gözlemlerine dayalı olarak küplerin alt yüzeyindeki örüntüyü çıkarmaya çalışırlar ve bu örüntüye dayalı olarak ne tür bir nesne veya şekil olduğunu tahmin ederler.
- 7) Küpler alt yüzeylerinde ne olduğunu göstermeden kaldırılır ve alt yüzeyin yerine renkli karton veya kağıt konur. Bu, çocukların deneyimini daha gerçekçi ve özgün hale getirmek içindir.
- 8) Gruplar, buldukları örüntüyü ve çıkarımlarını sunarlar. Eğer tüm gruplardan aynı cevap gelirse, bu sonuca ulaşma süreci ve verilerle tutarlılığın önemi hakkında bir tartışma yapılır.
- 9) Eğer gruplar farklı cevaplar verirse, bu durumda çocuklar farklı çıkarımların nasıl yapılacağını ve verilerle uyumlu sonuçlara ulaşmanın önemini tartışırlar.

Bu etkinlik, çocuklara gözlem yapma, verilere dayalı çıkarımlar yapma ve bu çıkarımları açıklama yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Aynı verilere dayanarak farklı sonuçlara ulaşmanın mümkün olduğunu anlamalarını sağlar ve bilim insanlarının çalışmalarının bazen birden fazla mantıklı sonuç içerebileceğini vurgular.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları:

- 1) Küplerin altındaki şekli tahmin ederken ne düşündün? Neye benziyor olabilir?
- 2) Küpte gördüğün desenleri arkadaşlarına nasıl anlattın?
- 3) Küpün altındaki şekli tahmin ederken hangi ipuçlarını kullandın?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları:

- 1) Arkadaşlarınla birlikte çalışmak eğlenceli miydi? Hangi kısımları sevdin?

- 2) Tahmin ettiğin şekil farklı çıktığında nasıl hissettin?
- 3) Farklı şekiller bulduğunuzda ne hissettin? Başka fikirleri duymak hoşuna gitti mi?

Betitleyici Değerlendirme Soruları:

- 1) K    n   zerindeki desenler neye benziyordu? Hangi şekilleri gördün?
- 2) K    ten çıkan şekli arkadaşlarına nasıl anlatırsın?
- 3) Gördüğün şekli tarif eder misin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları:

- 1) Bu oyunda öğrendiklerini başka oyunlarda kullanabilir misin? Nasıl?
- 2) Arkadaşlarıyla birlikte çalışarak şekilleri bulmak eğlenceli miydi? Birlikte çalışmak sana neler öğretti?
- 3) Farklı şekiller gördüğünüzde ne düşündün? Aynı oyunu başka bir zamanda nasıl oynarsın?

ETKİNLİK 5: Ekosistem Ağı ve Yerel Türlerin Keşfi

Etkinlik Türü: Fen, Oyun ve Sanat Etkinliği (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Bilişsel Gelişim

Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)

Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Eksilen veya eklenen nesneyi söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır.)

Kazanım 17: Neden-sonuç ilişkisi kurar. (Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.)

Dil Gelişimi

Kazanım 8: Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri /izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinlediklerini/ izlediklerini başkalarına anlatır. Dinlediklerini /izlediklerini resim, müzik, drama, şiir, öykü gibi çeşitli yollarla sergiler.)

Materyaller

- İp
- Hayvan Etiketleri
- Tür Kartları
- Kolaj Malzemeleri
- Plaj Topu
- Top
- Boya/ Makas/ Yapıştırıcı

Sözcük

- Ekosistem
- Besin zinciri

- Tür/ Yerel Tür
- Tükenmekte Olan Nesiller

Öğrenme Süreci

- 1) Öğretmen ekosistem açısından her çocuk için etiketler hazırlar ve herkesin etiketleri açıkça görebileceği şekilde tişörtlerine yapıştırır.
- 2) Bir daire şeklinde oturulur ve her çocuğun kim olduğunu söylemesini ister ve gerekirse türün ne olduğunu açıklamaya yardımcı olunur.
- 3) Öğretmen sistemdeki "beslenen" ile başlayarak, çocuğa ip yumağını verir. Bu çocuktan beslenebileceği bir tür belirlemesini ve ipin ucundan tutarak ip yumağını bu çocuğa atmasını ister.
- 4) Öğretmen çocuğun ip yumağını kendi besin kaynağına atmasını sağlar (yine ipi tutarak) ve ip yumağı "bitki" olan bir çocuğa ulaşana kadar devam eder.
- 5) Öğretmen çocuğun ip yumağını, onu yiyebilecek ve halihazırda ipe "bağlı" olmayan bir hayvana atmasını sağlar. (Örneğin, geyik topu meşe palamuduna atarsa, çünkü geyik meşe palamudu yer, o zaman meşe palamudu topu böceğe atabilir, çünkü böcekler de meşe palamudu yer.)
- 6) Yırtıcı hayvana geri dönene kadar zincirde yukarı doğru çalışılır ve sonra bir ağ yapmak için tekrar aşağı inilir. (Öğretmen ve çocuklar besin zincirinde yukarı ve aşağı giderek istediği kadar yol yapabilirler, çünkü türlerin çoğu üst üste binecek ve birbirine bağlanacaktır. Her çocuğun en az bir kez dahil olduğundan emin olunur.)
- 7) Öğretmen herkes birbirine bağlandıktan sonra, çemberin etrafında dolaşır ve her bir çocuğun birbiriyle nasıl bağlantılı olduğu hakkında konuşur (zaman / dikkat süreleri dikkate alınarak devam edilir.)
- 8) Daha sonra öğretmen bir ya da iki çocuk seçer ve onların iplerini keserek ekosistemden "çıkarır". Çocuklara kendi iplerinin bu durumdan nasıl etkilendiğini gösterir.
- 9) Ardından başka bir tür kaldırılır. Bu, bir sistemde bir türün neslinin tükenmesi halinde bunun nasıl daha fazla türü etkilediğini ve muhtemelen başka bir türün neslinin tükenmesine yol açabileceğini göstermek içindir. Örneğin, türlerden biri sadece bir diğerine bağlıysa ve besin kaynağı ortadan kaldırılırsa, o türün yiyecek hiçbir şeyi kalmayacaktır, bu nedenle onun da nesli tükenecektir.

- 10) Öğretmen çocuklara sistemi daha güçlü hale getirmek için neler yapabileceklerini sorar (yerli bitkileri yeniden dikmek, yerel hayvanları tanımak ve korumak gibi). Sistemin restorasyonunu göstermek için ipleri tekrar birbirine bağlarlar (Bunun ne kadar karmaşık olabileceği konusunda çok fazla ayrıntıya girmeye gerek yok çocuklar bunu anlayacaklardır.)
- 11) Ardından öğretmen bazı ipler kesilse bile ekosistemlerin güçlü olabileceğini, ancak bir 'kırılma noktası' olduğunu sembolize etmek için ağın üzerine şişirilebilir bir plaj topu veya başka bir yumuşak top yerleştirir - çok fazla ip kesildiğinde, her şey çökebilir.
- 12) Besin zincirinde yer alan birçok hayvanı çevremizde görebileceğimizden bahsedilir. Çevremizde rastladığımız bu hayvanların 'yerel türler' olduğu anlatılır.
- 13) Öğretmen çocuklara bir 'yerel tür kolajı' yapma fikrini sunar ve çevrelerinde gördükleri türlerle ilgili resim yapmalarını teşvik eder.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları:

- 1) Senin etiketinde hangi hayvan vardı? Bu hayvan ne yer?
- 2) İp yumağını atarken hangi hayvanı seçtin? Neden o hayvanı seçtin?
- 3) İp koptuğunda neler oldu? O hayvanın diğer hayvanlarla olan bağlantısı kesilince ne değişti?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları:

- 1) Oyunu oynarken nasıl hissettin? Hangi kısmı en çok sevdin?
- 2) İp koptuğunda veya bir hayvan oyundan çıktığında nasıl hissettin?
- 3) Ağdaki diğer hayvanlarla nasıl bağlandığını gördüğünde ne düşündün?

Betimleyici Değerlendirme Soruları:

- 1) Oyun sırasında hangi hayvanların birbiriyle bağlantılı olduğunu fark ettin?
- 2) İp yumağını hangi hayvana attığını anlatır mısın? Bu hayvanla ilgili ne düşündün?
- 3) Yerel türlerle ilgili yaptığın resimde hangi hayvanları çizdin? Onlar hakkında ne öğrendin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları:

- 1) Bu oyunda öğrendiklerini başka oyunlarda kullanabilir misin? Nasıl?

- 2) Yerel hayvanları ve bitkileri korumanın neden önemli olduđunu dűşündün mü? Onları korumak için neler yapabiliriz?
- 3) Yaptığınız yerel tür kolajını neden önemli buldun? Bu türleri tanımak ve korumak hakkında ne öğrendin?



ETKİNLİK 6: Biyoçeşitlilik ve Yerel Türlerin Keşfi

Etkinlik Türü: Fen ve Doğa Etkinliği (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Bilişsel Gelişim

Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)

Kazanım 3: Algıladıklarını hatırlar. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Eksilen veya eklenen nesneyi söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır.)

Kazanım 5: Nesne veya varlıkları gözlemler. (Göstergeleri: Nesne/varlığın adını, rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını söyler.)

Kazanım 10: Mekânda konumla ilgili yönergeleri uygular. (Göstergeleri: Nesnenin mekândaki konumunu söyler. Yönergeye uygun olarak nesneyi doğru yere yerleştirir. Mekânda konum alır.)

Kazanım 17: Neden-sonuç ilişkisi kurar. (Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.)

Materyaller

- Atık kağıtlar,
- Renkli kâğıtlar, renkli kalemler
- İp
- Delgeç

Sözcük

- Doğa Kaşifi
- Yaban Hayat
- Gözlem
- Yerel Tür

Öğrenme Süreci

- 1) Öğretmen çember zamanında bugün bir doğa kaşifi olacaklarını söyler ve kaşiflerin okul bahçesine yaban hayatı için mini baraka yapacaklarını söyler. Ön çalışmada çocuklara “Yaban hayatı için mini baraka projesi sence hangi canlılara ev sahipliği yapabilir, bu konudaki tahminlerin neler; barakayı nereye yapmanın uygun olacağını düşünüyorsun, neden?” sorularını yöneltir. Ardından doğayı gözlemlemeden önce bir gözlem defteri yapmaları gerektiğini anlatır.
- 2) Öğretmen çocuklardan atık kâğıtları üst üste yerleştirmelerini ve kâğıtları ortadan ikiye katlamalarını ister. Katlama yerini delgeçle delip, deliklerin içinden ip geçirip bağlarlar. Çocuklar bu defterleri doğa keşif portföyü olarak kullanabilirler. Çevrelerinde keşfettikleri canlıların resimlerini çizebilir, doğada buldukları malzemeleri yapıştırabilir ya da bu malzemelerden çamur baskı ve benzeri yaratıcı etkinlikler yapabilirler.
- 3) Doğa defteri, doğadan ilham alarak hayal güçlerini kâğıda yansıtabilecekleri defterler olabilir. Bu defterler diğer etkinliklerde çocukların gözlemlerini bilimsel gözlem çalışmalarına benzer biçimde kaydetmeleri için kullanılabilir.
- 4) Öğretmen okul bahçesinde çocukların gözlem yapması için ağaçlar, çalılar, nemli yaprakların ya da iri taşların bulunduğu alanlar ve otluk bölgeler belirler.
- 5) Çocuklar gruplar halinde, tek tek ya da öğretmen desteğiyle çalışabilirler. Çocuklardan, seçtiği alanlara giderek 15 dakika boyunca gözlem yapmaları istenir. Bu sırada çocukların belirlenen, birbirine yakın ve sınırlandırılmış kendi alanlarında kalmalarını ister. Her çocuk, alanlarındaki, dalların, otların ve yaprakların arasındaki, taşların altındaki ve diğer yerlerdeki küçük canlıları bulurlar.
- 6) Etkinlik Yönergesi: Bu etkinlikle dikkatimizi 15 dakikalık bir süre için küçük bir alana odaklayabileceğimiz bir ortam oluşturarak doğa gözlemine giriş yapacağız. Böylece, etrafımızda bulunan bizimle yaşayan yerel türleri ve aralarındaki ilişkileri gözlemleyerek çevremizde yaşayan canlıların dünyasına bir göz atacağız.
- 7) Bu canlıların hangi canlılar olabileceklerini ve orada ne yapıyor olabileceklerini canlılara müdahale etmeden incelerler. Karşılaştıkları canlıları (örn. karınca, tesbih böceği, örümcek, tırtıl vb.) ve duydukları sesleri akıllarında tutmaları hatırlatılır. Bu sesleri hangi canlıların çıkardığını düşünürler. Dileyen çocuklar büyüteçlerini de kullanarak detaylı gözlemler yapabilirler.

- 8) Gözlem yaparken karşılaşılan canlılara hem güvenlik hem de yuvalarını bozmamak açısından dokunmamaları gerektiği hatırlatılır. 15 dakikalık sürenin sonunda çocukların alanlarından geri gelmeleri istenir. Çocuklardan karşılaştıkları canlıları ve o canlıları nerede gördüklerini doğa defterlerine çizmeleri istenir. Çizimden sonra neler gördüklerini hep birlikte konuşurlar. Onlara “Bu canlılar sence nerede uyuyorlardı; sence bu canlılar nasıl besleniyor olabilirler; sence bu canlılar nereye gidiyor olabilirler?” vb. sorular yöneltilir.
- 9) Ardından öğretmen çocuklara “Sence ön araştırma etkinliğinde gözlemlediğin canlılardan mini barakada yaşamak isteyen olur mu; barakaya başka hangi canlılar gelebilir, neden; barakayı yapmanın gerekli olduğunu düşünüyor musun, neden; barakanın nereye yapılabileceğini düşünüyorsun, neden; bu projenin olumsuz yanları olabilir mi, olabilirse bunlar neler olabilir?” sorularını yöneltilir. Çocuklardan barakanın çizimini ve/veya hamur, dallar vb. malzemelerden yararlanarak bir prototipini yapmalarını ister. Bu sırada gerekirse bu çalışma küçük grup etkinliği olarak da yapılabilir. Çocuklarla bir zihin haritası hazırlayarak yapılması gereken işleri ortaya koyulur ve iş bölümü yapılır.
- 10) Mümkünse gölgede ya da kuytuda kalan, çimen ya da otlaklı bir alan seçilir. Çocuklar seçtikleri alana önce odun parçalarını ve iri taşların bir kısmını hem yatay hem dikey olarak yerleştirirler. Odunları ve taşları rastgele aralıklarla dizebilirler. Yerleştirdikleri odun ve taşların üzerine ince bir katman olacak şekilde dal parçaları yerleştirirler. Dalların üzerine de barakanın çatısını oluşturmak üzere kurumuş yapraklardan oluşan bir örtü örterler. Yaprakların üzerine yeniden ince bir katman halinde dallar yerleştirirler ki yapraklar rüzgârla dağılmasın. Son olarak, oluşturdukları yığının çevresine kalan iri taşları aralıklı olarak yerleştirirler. Bu taşların arasından otlar büyüyecek, otlar ve taşlar arasında kalan nemli kısımlar da birçok canlıya ev sahipliği yapacaktır. Bu taşlar kolayca gözlem yapabilecekleri bir pencere işlevi de görecektir.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları:

- 1) Mini barakanın içinde hangi hayvanların yaşayabileceğini düşündün? Neden bu hayvanları seçtin?
- 2) Gözlem defterine ne çizdin? Gördüğün hayvanlar nelerdi?
- 3) Barakayı nereye yapmanın en uygun olacağını düşündün? Neden o yeri seçtin?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları:

- 1) Doğada keşif yaparken neler hissettin? Hangi kısmı en çok sevdi?
- 2) Gözlem yaparken sessiz kalmak ve hayvanları izlemek hoşuna gitti mi?
- 3) Mini barakayı yaparken arkadaşlarınla birlikte çalışmak eğlenceli miydi?

Betimleyici Değerlendirme Soruları:

- 1) Gözlem defterine çizdiğin hayvanı tarif eder misin? Hangi renklerdeydi?
- 2) Mini barakanın nasıl görüldüğünü anlatır mısın? Hangi malzemeleri kullandınız?
- 3) Baraka içinde hangi hayvanların yaşadığını hayal ettin? Bu hayvanların neye benzediğini anlatabilir misin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları:

- 1) Mini barakada yaşayan hayvanlar için neler yapabileceğimizi düşündün mü? Onları nasıl koruyabiliriz?
- 2) Bu etkinlikte öğrendiklerini başka bir oyun ya da etkinlikte kullanabilir misin?
- 3) Doğadaki hayvanlara zarar vermeden nasıl onlarla birlikte yaşayabileceğimizi öğrendin mi?

ETKİNLİK 7: Deniz Kaplumbağaları Keşfi

Etkinlik Türü: Türkçe Dil- Fen- Sanat- Oyun (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Bilişsel Gelişim

Kazanım 8: Nesne veya varlıkların özelliklerini karşılaştırır. (Göstergeleri: Nesne/varlıkların rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını ayırt eder, karşılaştırır.)

Kazanım 20: Nesne/sembollerle grafik hazırlar. (Göstergeleri: Nesneleri kullanarak grafik oluşturur. Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur. Grafiği oluşturan nesneleri veya sembollerini sayar. Grafiği inceleyerek sonuçları açıklar.)

Dil Gelişimi

Kazanım 7: Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. (Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.)

Kazanım 8: Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinlediklerini/izlediklerini başkalarına anlatır. Dinlediklerini/izlediklerini resim, müzik, drama, şiir, öykü gibi çeşitli yollarla sergiler.)

Kazanım 10: Görsel materyalleri okur. (Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir. Görsel materyalleri kullanarak olay, öykü gibi kompozisyonlar oluşturur.)

Materyaller

- Kutu
- Ahşap deniz kaplumbağası figürü
- Atık materyaller
- Yapıştırıcı

Sözcük

- Deniz Kaplumbağası
- Benzer-Farklı
- Grafik
- Sembol

Öğrenme Süreci

- 1) Öğretmen elinde küçük bir kutu ile sınıfa girer ve minik bir misafirleri olduğunu söyler.
- 2) Çocuklar çember şeklinde otururlar ve öğretmen kutuyu çemberin ortasına koyar. Kutunun içindeki misafirin kim veya ne olabileceği ile ilgili sohbet başlatır. Çocuklardan tahminlerini söylemelerini ister.
- 3) Tüm çocukların tahminlerini dinledikten sonra üç ipucu hakları olduğunu söyler ve sırayla üç ipucuyu da vererek çocukların cevaba ulaşmasına yardımcı olmaya çalışır.
- 4) Tüm cevapları dinledikten sonra öğretmen kutuyu açar ve Becky Davis tarafından kaleme alınan ‘Küçük Deniz Kaplumbağası’ kitabının karakterinden yapılmış olan ahşap deniz kaplumbağası figürünü çocuklara gösterir. Ardından kitabı ahşap figürle etkileşimli olarak çocuklara okur ve kitabın sonunu çocukların tamamlamalarını ister.
- 5) Ardından sınıfın fen merkezinde yer alan kaplumbağa görselleri gösterilir ve görsellerde neler gördükleri sorulur.
- 6) Deniz ve kara kaplumbağaları arasındaki benzerlik ve farklılıklar incelenir.
- 7) Ardından kaplumbağaların nerede yaşıyor olabileceklerinden, denizde yaşayan bu kaplumbağaya caretta caretta denildiğinden, yumurtalarını bıraktıkları yerden, artık nesillerinin tükenmeye başladığından ve nedenlerinden bahsedilir.
- 8) Çocuklar masalara yönlendirilir. Atık materyallerden çocukların üç boyutlu kaplumbağa yapmalarına ve kabuğunu istedikleri şekillerde desenlemelerine rehberlik edilir.
- 9) Ardından sınıfta uygun bir alan seçilir ve bu kaplumbağalarla nasıl bir oyun oynanabileceği sorulur. “Yavru Kaplumbağalar Denize Koşuyor” isimli oyun anlatılır. Oyun için başlangıç ve bitiş noktaları belirlenir. Kaplumbağalar çeşitli yollarla (arkalarından üflenerek, parmakla itilerek, çekilerek vb.) zeminde kaydırılır.
- 10) Tüm kaplumbağalar denize ulaştıktan sonra kaplumbağa şarkısı açılarak şarkıya uygun yönerge ve hareketlerle dans edilir.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Kutunun içinde ne olduğunu tahmin ederken neler düşündün? İpuçları sana nasıl yardımcı oldu?
- 2) Deniz kaplumbağaları ile kara kaplumbağaları arasındaki farkları hatırlıyor musun? Bunları nasıl ayırt edebiliriz?
- 3) Kitabın sonunu tamamlamak için ne düşündün? Küçük deniz kaplumbağası nereye gitti?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları

- 1) Kutunun içindeki sürprizi keşfederken nasıl hissettin? Eğlenceli miydi?
- 2) Kaplumbağa figürleriyle oynarken en çok hangi kısmı sevdin?
- 3) Kaplumbağaların denize ulaşması için oynadığınız oyunda neler hissettin?

Betimleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Deniz kaplumbağasının neye benzediğini tarif edebilir misin? Hangi renklerdeydi?
- 2) Üç boyutlu kaplumbağanı nasıl yaptın? Kabuğunu nasıl desenledin?
- 3) Kaplumbağaların denize ulaşması için yaptığınız oyunu anlatır mısın? Kaplumbağanı nasıl hareket ettirdin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Deniz kaplumbağalarını ve onların yaşam alanlarını korumak için neler yapabiliriz?
- 2) Bu etkinlikte öğrendiklerini başka oyunlarda kullanabilir misin?
- 3) Kaplumbağa şarkısıyla dans ederken ne öğrendin? Bu şarkıyı başka nerelerde kullanabilirsin?

ETKİNLİK 8: Deniz Kaplumbağalarının Korunması

Etkinlik Türü: Fen ve Oyun Etkinliği (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Dil Gelişimi

Kazanım 7: Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. (Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.)

Bilişsel Gelişim

Kazanım 2: Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)

Kazanım 19: Problem durumlarına çözüm üretir. (Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Seçtiği çözüm yolunu dener. Çözüme ulaşamadığı zaman yeni bir çözüm yolu seçer. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.)

Materyaller

Sözcük

- Deniz kaplumbağası
- Caretta Caretta

Öğrenme Süreci

- 1) Çocuklar önce deniz kaplumbağaları ile ilgili beş dakikalık sunumu izlerler. Bu sunumda deniz kaplumbağalarının denizlerde yaşadığı, yumurtlamak dışında karaya çıktıkları, sırt taraflarının kırmızı-kahverengi, alt taraflarının da beyaz-açık sarı olduğu, yumurtalarını gece açtıkları çukurlara bıraktıkları, yavrularının yumurtadan çıkıp denize doğru gidebildiği ve ülkemizde Akdeniz’de daha sıklıkla Belek kıyılarında bulundukları ve yaşadığımız yer olan Manavgat sahilini de yuvalama alanı olarak kullandıkları bilgileri yer alır.
- 2) Çocuklar sunumu izledikten sonra caretta caretta saç bantları hazırlarlar ve takarlar. Hareketli bir çocuk müziği açılır ve caretta caretta kumlarından denize doğru yürümeye

başlarlar. Çocuklar bu süreçte sınıf içerisinde yürürler. Müzik durdukça çocuklar da durur. Öğretmen elindeki feneri hangi çocuğa tuttuysa o çocuk sunumda izlediklerine göre caretta caretta'nın hatırladığı bir özelliğini söyler. Bunu yaparken cümlesine “Ben”ya da “benim” diye başlar. Örnek: “Ben denizlerde yüzerim. Ben caretta caretta'yım. Benim sırtım kahverengi ve kırmızıdır.” Bu süreç üç-dört kez tekrarlanır. Öğretmen fenerini her seferinde farklı çocuklara yönlendirmeye çalışır.

- 3) Çocuklar bu sefer de müzik eşliğinde deniz kıyısında dolanırlar. Ardından müzik her durduğunda bu sefer en yakınlarındaki caretta caretta'larla eş olup el sıkışırlar. Bu sefer her çocuk karşısındaki caretta'nın özelliklerini söyler ve cümlelerine “Sen ya da senin” sözcükleriyle başlar. Örnek: “Sen caretta caretta'sın, yumurtalarını gece kuma yerleştirirsin, vb.”
- 4) Ardından öğretmen çocuklara Heidi Howarth'ın kaleme aldığı “Beni Cesur Yapan Ne?” adlı caretta caretta'nın yumurtalarından çıkıp denize ulaşırken yaşadıkları zorlukların anlatıldığı öyküyü, belli bir sayfasına kadar okur ve ardından öyküyü yarıda keser.
- 5) Çocuklar gruplara ayrılır. Öğretmen, “Caretta caretta yumurtalarından çıkıp kolaylıkla nasıl denize ulaşabilirler?” diye sorar. Her grup zorluklar yaşayan caretta caretta'lara yardımcı olabilmek için çözüm yollarını düşünür. Buldukları çözüm yollarını canlandırırlar.
- 6) Bu süreçte çocuklara caretta caretta'nın neslinin tükenmekte olduğunu, yani denize ulaşamazlarsa dünyada yaşayan caretta caretta'nın sayısının azalacağı vurgusu yapılır.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Caretta caretta'nın denizlere nasıl ulaştığını hatırlıyor musun? Hangi zorluklarla karşılaşılıyorlar?
- 2) Maskeni takarken caretta caretta'nın hangi özelliklerini düşündün? Caretta caretta nasıl görünür?
- 3) Caretta caretta'nın neslinin tükenmemesi için neler yapabiliriz? Neden bu önemli?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları

- 1) Caretta caretta gibi yürürken nasıl hissettin? Kendini bir caretta caretta gibi hissettin mi?
- 2) Müzik durduğunda ve caretta caretta hakkında konuştuğunda ne hissettin?
- 3) Gruplar halinde çözüm yolları düşünmek ve canlandırmak hoşuna gitti mi?

Betitleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Sunumda izlediğin caretta caretaların hangi özelliklerini hatırlıyorsun?
- 2) Caretta caretaların denize ulaşmak için karşılaştığı zorlukları nasıl canlandırdınız? Hangi çözümleri düşündünüz?
- 3) Sınıf panosunda sergilenen fotoğraflarda caretta caretalar için ne tür çözümler düşündüğünüzü anlatabilir misin?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Bu etkinlikte caretta caretaların korunması için öğrendiklerini başka nerelerde kullanabilirsin?
- 2) Caretta caretalar hakkında öğrendiğin bilgiler seni nasıl etkiledi? Onları korumak için ne yapabilirsin?
- 3) Panodaki fotoğraflar sana neyi hatırlatıyor? Caretta caretaları korumak için başka neler yapabiliriz?

ETKİNLİK 9: Yerel Türleri Keşfediyorum

Etkinlik Türü: Alan Gezisi, Fen ve Sanat (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Sosyal ve Duygusal Gelişim

Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.)

Kazanım 12: Değişik ortamlardaki kurallara uyar. (Göstergeleri: Değişik ortamlardaki kuralların belirlenmesinde düşüncesini söyler.)

Bilişsel Gelişim

Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar.)

Materyaller

- Karton
- Tür Kartları/ Stickerları

Sözcük

- Yaşam alanı
- Akdeniz Foku
- Kum zambağı
- Deniz Kaplumbağası
- Yerel Tür

Öğrenme Süreci

- 1) Öğretmen sabah çember zamanında bugün gidilecek gezi ile ilgili bir tahminleri olup olmadığını sorar. Tüm çocuklardan alınan tahminler büyük bir kartona yazılır. Gezi öncesinde çocuklara bir gözlem şablonu verilir. Üzerinde akdeniz foku, deniz kaplumbağası, kumsal, atık çöpler, kum zambağı gibi gezide öğrenebilecekleri kavramların görselleri bulunur. Çocuklara gezi boyunca bu kavramlarla ilgili bilgiler aldıklarında stickerları ilgili yerlere yapıştırmaları istenir.

- 2) Ardından DEKAFOK (Deniz Kaplumbağaları, Akdeniz Fokları, Kum Zambakları Kıyı Koruma Derneği)'ne gidilir. Dernek yetkililerinden deniz kaplumbağaları, Akdeniz fokları ve kum zambaklarının yaşam alanı, özellikleri ve korunması hakkında bilgiler alınır ve yerinde gözlemler yapılır.
- 3) Öğretmen hazırlamış olduğu akdeniz foku kitapçığını çocuklara okur ve ilgili görselleri (ek 1) çocuklarla sahilde tartışır.
- 4) Gezi sonrası sınıfa dönülür ve gezide ilgilerini çeken şeylerin neler olduğu, neler öğrendikleri, akıllarında neler kaldığı gibi değerlendirmeler yapılarak bir anı resmi çizimleri istenir.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Gezi sırasında hangi hayvanları ve bitkileri gördün? Hangileri aklında kaldı?
- 2) Sticker şablonunda hangi kavramları öğrendin ve stickerları nereye yapıştırdın?
- 3) Akdeniz foku ve deniz kaplumbağalarının yaşam alanları hakkında ne öğrendin?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları

- 1) Gezi sırasında en çok neyi sevdin? Seni en çok ne heyecanlandırdı?
- 2) Gezide öğrendiğin şeyler seni nasıl hissettirdi?
- 3) Resim yaparken en çok hangi kısmı çizmeyi sevdin?

Betimleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Gezi sırasında sahilde gördüğün şeyleri tarif eder misin? Hangi detaylar dikkatini çekti?
- 2) Akdeniz foku kitapçığında gördüğün resimler hakkında ne düşündün? Hangi resim en çok hoşuna gitti?
- 3) Çizdiğin anı resminde neler var? Bu resim gezide gördüğün neleri gösteriyor?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Bu gezide öğrendiklerini başka zamanlarda kullanabilir misin? Nasıl?
- 2) Akdeniz foklarını ve deniz kaplumbağalarını korumak için neler yapabiliriz?
- 3) Gezide öğrendiğin bilgiler seni nasıl etkiledi? Bunları arkadaşlarınla paylaşmak ister misin?

ETKİNLİK 10: Yerel Türleri Keşfediyorum

Etkinlik Türü: Alan Gezisi, Fen ve Türkçe Dil (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Sosyal ve Duygusal Gelişim

Kazanım 13: Estetik değerleri korur. (Göstergeleri: Çevresinde gördüğü güzel ve rahatsız edici durumları söyler. Çevresini farklı biçimlerde düzenler. Çevredeki güzelliklere değer verir.)

Materyaller

Sözcük

- Akdeniz Foku
- Kum zambağı
- Deniz Kaplumbağası
- Yerel Tür
- Türlerin Korunması

Öğrenme Süreci

- 1) Öğretmen çember zamanını o gün sahilde gerçekleştirir ve Josep Palau- Rosa M. Curto tarafından yazılmış olan ‘Ne Yapsak da Tehlikedeki Türleri Korusak?’ adlı kitabı okur. Ardından çocuklarla bu yöntemlerin neler olduğu konuşulur.
- 2) Akdeniz fokları, deniz kaplumbağaları ve kum zambaklarının da nesli tükenmekte olan yerel türler olduğu hatırlatılır ve tür korunması kapsamında önemli bir yöntem olan atık toplama işlemi için DEKAFOK önderliğinde çöp toplama etkinliği yapılacağı söylenir.
- 3) Çocuklara önceden atık toplama kurallarından, atık toplarken nelere dikkat etmeleri gerektiğinden bahsedilerek gerekli önlemler alınır.
- 4) Yetkililerin bilgilendirme ve yönlendirmeleri eşliğinde çöpler toplanır.
- 5) Ardından kum zambaklarının koruma alanı incelenir. Dernek yetkililerinin de desteği ile kum zambaklarının bakımı yapılır. Ve kum zambakları ile ilgili bilgiler öğrenilir.
- 6) Etkinlik sonrasında çember oluşturulur ve tüm çocuklardan günün değerlendirmesi ile ilgili geri bildirimler alınır.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Kitapta okunan tehlikedeki türleri korumak için hangi yöntemleri hatırlıyorsun?
- 2) Neden çöpleri topladık? Bu, Akdeniz fokları ve deniz kaplumbağaları için neden önemli?
- 3) Kum zambaklarının korunması için ne yaptık? Bu bitkiler neden korunmalı?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları

- 1) Sahilde çöp toplarken nasıl hissettin?
- 2) Kum zambaklarına bakarken ne hissettin? Onlara yardım etmek hoşuna gitti mi?
- 3) Kitaptaki tehlikedeki türleri korumakla ilgili yöntemleri dinlerken ne düşündün?

Betimleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Sahilde hangi tür çöpleri topladık? Bunları nasıl topladığımızı anlatabilir misin?
- 2) Kum zambaklarını nasıl koruduk? Onları nasıl buldun, neye benziyorlardı?
- 3) Kitapta bahsedilen yöntemlerden hangisi en çok dikkatini çekti? Neden?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Çöp toplamanın ve kum zambaklarını korumanın neden önemli olduğunu başka arkadaşlarına nasıl anlattırısın?
- 2) Bu etkinlikte öğrendiklerini başka zamanlarda kullanabilir misin? Nereelerde?
- 3) Akdeniz foklarını ve deniz kaplumbağalarını korumak için başka neler yapabiliriz?

ETKİNLİK 11

Etkinlik Türü: Alan Gezisi, Fen ve Doğa Etkinliği (Bütünleştirilmiş Büyük Grup Etkinliği)

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Kazanım ve Göstergeleri

Dil Gelişimi

Kazanım 7: Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. (Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.)

Sosyal ve Duygusal Gelişim

Kazanım 3: Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.)

Materyaller

- Karton
- Boya Kalemleri

Sözcük

- Akdeniz Foku
- Kum zambağı
- Deniz Kaplumbağası
- Yerel Tür
- Türlerin Korunması

Öğrenme Süreci

- 1) Öğretmen çember zamanında özellikle deniz kaplumbağalarının korunması anlamında sahillerde alınması gereken önlemlerin neler olduğuyla ilgili çocuklarla sohbet eder.
- 2) Bugünkü gezide sahildeki yuvalama alanlarının işaretleneceği ve ayrıca sahillerde önlemler alınması ile ilgili afişler hazırlayacaklarını iletir.
- 3) Ardından DEKAFOK dernek yetkilileri ile yuvalama alanları ve kum zambaklarının koruma alanı çocuklarla gezilir.
- 4) Özellikle korunması noktasında alınabilecek bazı önlemler çocuklarla paylaşılır;

- Kumsaldan görülen ışıkların perdelenmesini sağlayarak,
- Kumsalda geceleri ışık kullanmayarak,
- Kumsalda ateş yakmayarak,
- Yumurtlama alanında şemsiye ya da şezlong kullanmayarak,
- Yumurtlama bandında geceleri eşya bırakmayarak,
- Evcil hayvanların yuvalama kumsallarına girmesini önleyerek,
- Kumsallardan kum alınmasını ve kazılmasını engelleyerek,
- Kumsala motorlu araçlarla girmeyerek,
- Kumsala ve denize çöp bırakmayarak,
- Sürat teknelerini kıyıda en az 1 mil açıktaki kullanarak,
- Ağ, misina veya olta iğnesine takılan kaplumbağaların yaşamalarına yardımcı olarak gibi.

5) Alınabilecek bu önlemlerle ilgili önceden hazırlanmış olan kartonlara çocukların çizimleri ile görseller hazırlanarak afiş hazırlanır.

Değerlendirme

Bilişsel Değerlendirme Soruları

- 1) Deniz kaplumbağalarının yuvalarını korumak için sahilde neler yapmamız gerekiyor? Hangi önlemleri hatırlıyorsun?
- 2) Yuvalama alanlarını neden işaretledik? Bu işaretler ne işe yarıyor?
- 3) Afiş hazırlarken hangi önlemleri çizdin? Bu önlem neden önemli?

Duyuşsal Değerlendirme Soruları

- 1) Deniz kaplumbağalarını koruma fikri seni nasıl hissettirdi?
- 2) Afişleri hazırlarken ve sahile yerleştirirken neler hissettin?
- 3) Yuvalama alanlarını gezerken neler düşündün? Kaplumbağalar için yaptıklarımızı sevdimi?

Betimleyici Değerlendirme Soruları

- 1) Sahilde gördüğün yuvalama alanlarını tarif eder misin? Nasıl görünüyorlardı?
- 2) Hazırladığın afişi anlatır mısın? Hangi resmi çizdin ve neyi anlatmak istedin?
- 3) Yuvalama alanları işaretlenirken hangi detaylar dikkatini çekti?

Kazanımlara Yönelik Değerlendirme Soruları

- 1) Bu gezide öğrendiklerini başka zamanlarda kullanabilir misin? Nasıl?
- 2) Deniz kaplumbağalarını, akdeniz foklarını ve kum zambaklarını korumak için başka neler yapabiliriz?
- 3) Sahilde aldığımız önlemleri başkalarına nasıl anlatabilirsin?



Ek-5 Akdeniz Foku Etkinlik Görselleri



Bu Akdeniz Fokunun dilinde bir yara olduğunu gördüler? Sence ne olmuş olabilir? Peki sence neden maske takıyorlar? Dilini iyileştirmek için ne tür aletler kullanmış olabilirler?



Akdeniz Fokunun sırtındaki izleme cihazını gördün mü? Sence neden bir izleme cihazı takmış olabilirler?



Ek-6 Yerel Tür Bilgisi Başarı



DENİZ KAPLUMBAĞASI

Görseldeki canlının adını biliyor musun? EVET/ HAYIR

Görseldeki canlının adını söyleyebilir misin? DOĞRU/ YANLIŞ

	İfade	Doğru	Yanlış	Düşüncenin Nedeni
1	Deniz kaplumbağaları karada yaşar.		X	
2	Deniz kaplumbağaları su altında nefes alabilir.	X		
3	Deniz kaplumbağaları sadece etle beslenirler.		X	
4	Deniz kaplumbağaları yumurtalarını denizin altına bırakır.		X	
5	Deniz kaplumbağaları, yumurtalarını genellikle kumsalda derin çukurlara bırakır.	X		
6	Deniz kaplumbağaları, genellikle suyun üstünde yüzerler ve karaya nadiren çıkar.	X		
7	Deniz kaplumbağası yavruları yumurtadan çıktıktan sonra karadan denize doğru yürür.	X		
8	Deniz kaplumbağaları, sadece bitkilerle beslenir.		X	
9	Deniz kaplumbağalarının nesli tehlike altında değildir.		X	
10	Deniz kaplumbağaları her yıl aynı kumsala yumurtlamaya geri döner.	X		

EK 6 devam. Üç Yerel Tür ile İlgili Başarı Testi



AKDENİZ FOKU

Görseldeki canlının adını biliyor musun? EVET/ HAYIR

Görseldeki canlının adını söyleyebilir misin? DOĞRU/ YANLIŞ

İfade	Doğru	Yanlış	Düşüncenin Nedeni
1 Akdeniz fokları, suda yaşar.	X		
2 Akdeniz fokları, balıklarla beslenir.	X		
3 Akdeniz fokları, su altında nefes alamazlar ve sık sık su yüzeyine çıkar.		X	
4 Akdeniz fokları, suda yüzerek çok uzun mesafeler kat edebilir.	X		
5 Akdeniz fokları, yüzgeçleri sayesinde hızlı yüzer.	X		
6 Akdeniz fokları, karada yumurtlar ve yavrularını karada büyütür.		X	
7 Akdeniz fokları, soğuk sularda yaşamayı tercih eder.		X	
8 Akdeniz foklarının koruma altına alınmaları gerekmektedir.	X		
9 Akdeniz fokları genellikle insanlardan kaçır.		X	
10 Akdeniz fokları, nesli tehlike altında olan bir türdür.	X		

EK 6 devam. Üç Yerel Tür ile İlgili Başarı Testi



KUM ZAMBAĞI

Görseldeki canlının adını biliyor musun? EVET/ HAYIR

Görseldeki canlının adını söyleyebilir misin? DOĞRU/ YANLIŞ

İfade	Doğru	Yanlış	Düşüncenin Nedeni
1 Kum zambağının rengi mavidir		X	
2 Kum zambağının kokusu yoktur.		X	
3 Kum zambağı, arı ve kelebek gibi böcekleri kendine çeker.	X		
4 Kum zambağı, gölgeyi tercih eden bir bitkidir.		X	
5 Kum zambağı, tuzlu suya dayanıklıdır.	X		
6 Kum zambağı deniz suyunu kullanarak hayatta kalabilir.	X		
7 Kum zambağı sadece kış mevsiminde çiçek açar.		X	
8 Turizm faaliyetleri ve kumulların tahrip edilmesi, kum zambağının neslinin tehlike altında olmasına neden olur.	X		
9 Kum zambağı, soğanlı bir bitkidir.		X	
10 Kum zambağının tohumları, rüzgar ve su yardımıyla kilometrelerce uzağa taşınabilir.	X		

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ceren Koca

Doğum Yeri ve Tarihi:

Eğitim Durumu

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim A.B.D.
Lisans	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Bilimsel Faaliyetler:

DİĞER DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

Waldorf Approach in All Aspects

Koca C.

Academy Journal of Educational Sciences , cilt.6, sa.1, ss.37-43, 2022 (Hakemli Dergi)

Okul öncesi öğretmenlerinin biyolojik çeşitlilik kavramına ilişkin görüşlerinin incelenmesi

Koca C., Aydın E., Sert H.

Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi (Online) , cilt.5, sa.1, ss.180-196, 2022 (Hakemli Dergi)

Development of Life and Career Skills Scale for University Students

Doğru M., Çelik M., Koca C., Tongal A.

Asian Journal of Contemporary Education , cilt.6, ss.30-43, 2022 (Hakemli Dergi)

The Opinions of the Early Childhood Pre-service Teachers About Early Childhood Education Approaches

Koca C.

Eurasian Journal of Social and Economic Research (EJSER) , cilt.8, sa.4, ss.163-173, 2021 (Hakemli Dergi)

"Waldorf Anaokulu Eğitimcileri ile Bu Okula Devam Eden Çocukların Ebeveynlerinin Eğitimle ilgili Kavramlara İlişkin Görüşleri"

ÜNAL F., KOCA C.

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ DERGİSİ , cilt..20, sa.2, ss.534-554, 2019 (Hakemli Dergi)

Investigation of the Opinions of a Waldorf Kindergarten on the Different Aspects of Mission, Vision and Differentiations in Turkey

KOCA C., ÜNAL F.

Examining the Experiences of Preschoolers on Programming via Tablet Computers

GEDİK N., ÇETİN M., KOCA C.

Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi , cilt.7, sa.1, ss.193-203, 2017 (Hakemli Dergi)

Kurum Kültürü Analizi: Milli Eğitim Bakanlığı Bağımsız Anaokuluna Yönelik Bir Araştırma

ÜNAL F., GÜNBAYI İ., KOCA C.

Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi , cilt.4, sa.1, ss.357-368, 2015 (Hakemli Dergi)

HAKEMLİ KONGRE / SEMPOZYUM BİLDİRİ KİTAPLARINDA YER ALAN YAYINLAR

5 Yaş Çocuklarının Ve Ebeveynlerin Elektronik Oyunlara İlişkin Bakış Açılarının İncelenmesi

ÇETİN M., TUNC C.

International Congress on New Trends in Education, Antalya, Türkiye, 24 - 26 Nisan 2015, ss.91

Ebeveyn ve Çocukların Oyuncak Seçimleri ve Toplumsal Cinsiyetin Etkisi: Oyuncakçı Dükkânı Gözlemi

KOCA C., ÜNAL F.

6 th International Congress on New Trends in Education, Antalya, Türkiye, 24 - 26 Nisan 2015

Okul öncesi çocuklarının programlama ile ilgili deneyimlerinin incelenmesi

GEDİK N., ÇETİN M., TUNC C.

8. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu, Edirne, Türkiye, 17 - 20 Eylül 2014

KİTAP & KİTAP BÖLÜMLERİ

Dil Gelişiminin Doğası Üstüne

Koca C.

Anadili Edinimi, Nihat Bayat, Editör, Pegem A Yayıncılık, Ankara, ss.269-291, 2021

Anlam Edinimi

Koca C.

Anadili Edinimi, Nihat Bayat, Editör, Pegem A Yayıncılık, Ankara, ss.243-267, 2021

Erken Çocukluk Döneminde Ortopedik Yetersizlik ve Süreğen Hastalığı Olan Çocuklar ve Eğitimleri YÜKSEL B., KOCA C.

Erken Çocukluk Döneminde Kaynaştırma, Yüksel B., Editör, Hedef Cs Yayıncılık, Ankara, ss.187-213, 2019

Erken Çocukluk Döneminde Ortopedik Yetersizlik Ve Süreğen Hastalığı Olan Çocuklar Ve Eğitimleri YÜKSEL B., KOCA C.

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE KAYNAŞTIRMA, BEGÜMHAN YÜKSEL, Editör, Hedef Yayınları, Ankara, ss.190-224, 2019

E-Posta Adresi:

İNTİHAL RAPORU

Ceren Koca- Doktora Tezi

ORJİNALLİK RAPORU

% 15	% 12	% 12	% 6
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	earsiv.anadolu.edu.tr İnternet Kaynağı	% 2
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	Alan, umran. "Okuloncesi Donem cocuklarinin Bilimin Dogasina Iliskin Anlayislarinin Incelenmesi", Anadolu University (Turkey), 2021 Yayın	% 1
4	earsiv.kastamonu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
5	Submitted to Akdeniz University Öğrenci Ödevi	% 1
6	Submitted to Istanbul Aydın University Öğrenci Ödevi	% 1
7	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1

Alınları çıkart

Üzerinde

Eşleşmeleri çıkar

< 5 words

Bibliyografyayı Çıkart

Üzerinde

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim/Raporum sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

- ☐ Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

05.11.2024

Ceren KOCA