

**OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN EĞİTİMİNDE
KULLANILMASININ OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ
ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ**

**THE EFFECT OF USING OUT-OF-SCHOOL LEARNING
ENVIRONMENTS FOR SCIENCE EDUCATION ON
PRESCHOOL CHILDREN'S SCIENCE PROCESS SKILLS**

Gonca ULUDAĞ

Hacettepe Üniversitesi

İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı

Doktora Tezi

olarak hazırlanmıştır.

2017

KABUL ve ONAY

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼'ne,

Gonca ULUDAĞ'ın hazırladığı "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitiminde Kullanılmasının Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı'nda Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

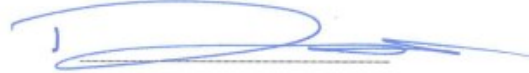
Başkan Prof. Dr. Gülen BARAN



Üye (Danışman) Prof. Dr. Nefise Semra ERKAN



Üye Prof. Dr. Berrin AKMAN



Üye Prof. Dr. Nuri DOĞAN



Üye Doç. Dr. Müdriye YILDIZ BIÇAKÇI



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 14 / 06 / 2017 tarihinde uygun gör¼lmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber şAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenikle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

Tezimin/Raporumun 17.07.2020 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

Tezimin/Raporumun tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi:

17/07/2017


Gonca ULUDAĞ

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.


Gonca ULUDAĞ

TEŞEKKÜR

Bu teşekkür yazısına başlarken, tez konusunu belirleme, süreci planlama, uygulama gibi pek çok süreç gözlerimin önünden hızla geçti. Sonra doktora eğitim sürecim, lisans eğitimim derken kendimi ilkokula başladığım günde buldum. Bu çalışmanın, tüm eğitim hayatımın somut bir ürünü olduğunu görmenin mutluluğu tarif edilemez. Her sürecinden keyif aldığım bu uzun yolculukta en başından bu yana bana sonsuz güvenen, deneyimleri ile yoluma ışık tutan, kurduğum her hayal ve belirlediğim her hedef için “Çok çalışmalısın ve inanıyorum ki sen yaparsın” diyerek beni motive eden, bilgisi, ilgisi, anlayışı ve vizyonu ile kendimi şanslı hissettiren sevgili tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Nefise Semra Erkan’a teşekkür ederim.

Değerli görüşleri ve önerileriyle bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşarak çalışmama katkı sağlayan tez izleme jüri üyeleri kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Berrin Akman’a ve Sayın Prof. Dr. F. Çağlayan Dinçer’e; tez çalışmam süresince pozitif enerjisiyle tüm sorularımı bıkmadan usanmadan yanıtlayan, özellikle çalışmamın yöntemi ve veri analizi sürecinin her bir aşamasında desteğini esirgemeyen saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Nuri Doğan’a; çalışmamın son halini almasına olan katkıları için değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Gülen Baran’a ve Sayın Doç. Dr. Müdriye Yıldız Bıçakçı’ya teşekkür ederim.

Ölçme ve değerlendirme alanındaki bilgi ve deneyimleri ile ihtiyaç duyduğum her zaman bana destek olan sevgili arkadaşım Arş. Gör. Dr. Sakine Göçer Şahin’e, benzer şekilde gece-gündüz fark etmeksizin sorularımı yanıtlayan ve özellikle çalışmamın dizgisel olarak baskıya hazır hale gelmesinde yardımını esirgemeyen sevgili arkadaşım Arş. Gör. Haydar Karaman’a, ayrıca çalışmamın çeşitli aşamalarında bana yardımcı olan sevgili arkadaşlarım Arş. Gör. Funda Uysal, Arş. Gör. Ramle Gül Hazar, Arş. Gör. Selda Ata ve Arş. Gör. Dr. Özge Metin Aslan’a teşekkür ederim.

Doktora eğitimim boyunca samimiyeti, hoşgörüsü ve sevgisiyle her zaman yanımda olan ve önerileriyle çalışmama katkı sağlayan sevgili hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Menekşe Boz’a, güler yüzü, sıcacık yüreği ile süreçte beni motive eden, alandaki kıymetli uygulama deneyimleriyle de çalışmama katkı veren sevgili hocam Sayın Uzm. Hülya Tokuç’a, aldığım ilk doktora dersinde beni “Başka?”

sorusu ile tanıştırmak alternatifler üretme konusunda güçlendiren ve uzakta olsa da sevgisini yanı başımda hissettiğim sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Belma Tuğrul'a, çalışmamın uzman görüşüne ihtiyaç duyulduğu bölümlerinde kıymetli görüşlerini benimle paylaşmış olan ve ilkokuldan başlamak üzere eğitimime emek veren, isimlerini burada sıralayamadığım saygıdeğer hocalarıma, işbirlikleri ve katkıları için çalışmamda yer alan okul yöneticilerine, okul personellerine, öğretmenlere, öğretmen adaylarına, ailelere ve sevgili çocuklarımıza, ayrıca doktora eğitimime "2211-Yurt İçi Doktora Burs Programı" kapsamında sağladığı destekten ötürü TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı birimine çok teşekkür ederim.

Ve tabii ki canım ailem... Çocukluğumun oyun arkadaşları, yetişkinliğimin "iyi ki"leri olan, varlıklarıyla bana şanslı hissettiren, her durumda verdikleri destekle can yoldaşım olan ve başarılarıyla gurur duyduğum kardeşlerim Gülcan Uludağ'a ve Erdener Uludağ'a, tüm imkânlarını benim ve kardeşlerimin eğitimi için seferber eden, bana muhteşem güzellikte, mutlulukla ve heyecanla andığım bir çocukluk yaşatan, aldığım her karara saygı duyan, bana benden çok güvenen, yaptığım her işte en önemli şeyin elimden gelenin en iyisini yapmak olduğunu öğreten, her zaman destekleri ve sevgileriyle benimle olan kıymetlilerim, canım anneme ve canım babama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN EĞİTİMİNDE KULLANILMASININ OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

Gonca ULUDAĞ

ÖZ

Araştırmanın amacı, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Ön test-son test eşitlenmemiş kontrol grublu yarı deneysel desendeki araştırmanın çalışma grubunda, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında, Ankara İli Çankaya ve Etimesgut İlçelerinde bulunan, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı üç farklı bağımsız anaokuluna devam eden, yaşları 60-72 aylar arasında değişen 80 çocuk yer almıştır. Çalışma grubunda yer alan çocukların 27'si deney grubu-1'i, 27'si deney grubu-2'yi, 26'sı ise kontrol grubunu oluşturmuştur.

Araştırma kapsamında, okul öncesi dönemde sınıf içi fen etkinliklerinin yanı sıra bilim merkezi, doğa (tabiat) tarihi müzesi, akvaryum, planetaryum, veteriner anatomi müzesi, okul bahçesi gibi okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekteŐirilen fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini ortaya koymak için, araştırmacı tarafından, sınıf içi fen etkinlikleri ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri olmak üzere iki bölümden oluşan "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı" hazırlanmıştır. Programın deney gruplarında uygulanmasından önce ön test değerlendirmeleri yapılmış, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, her üç grubun da bilimsel süreç beceri düzeylerinin benzer olduğu saptanmıştır. Deney grubu-1'de "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekteŐirilen fen etkinlikleri, deney grubu-2'de ise programın yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri yedi hafta süreyle araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise sınıf öğretmeni tarafından Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın uygulamasına devam edilmiŐtır. Araştırmada, çocuklar ve ebeveynleri hakkında bilgi edinmek üzere araştırmacı tarafından hazırlanan "Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu", çocukların

bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” ve “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin betimsel olarak değerlendirilmesinde frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları; deney grupları ve kontrol grubunda yer alan çocukların BSBGF ve BSBDF'nin ön test ve son test uygulamalarından aldıkları puanların karşılaştırılmasında non-parametrik testlerden Kruskal Wallis; her grubun kendi içerisindeki ön test-son test ve son test-kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon testi ve deney gruplarının kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında Mann Whitney-U kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, sınıf içi fen etkinliklerinin yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarının da fen eğitiminde kullanılmasının çocukların bilimsel süreç becerilerini pozitif yönde desteklediği görülmüştür. BSBGF ve BSBDF'den elde edilen puanlara göre, grupların son test puanları arasında anlamlı farklılaşmanın olduğu, deney grubu-1'in son test puanlarının, deney grubu-2 ve kontrol grubunun, deney grubu-2'nin son test puanlarının ise kontrol grubunun puanlarından yüksek olduğu, BSBGF'den elde edilen puanlara göre, ölçme alt boyutu hariç diğer alt boyutlarda deney grubu-1'in kalıcılık testi puanlarının, deney grubu-2'nin kalıcılık testi puanlarından yüksek olduğu, BSBDF'den elde edilen puanlara göre ise, tüm alt boyutlarda deney grubu-1'in kalıcılık testi puanlarının, deney grubu-2'nin puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulguları doğrultusunda, araştırmacılara, uygulamacılara ve ailelere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Fen eğitimi, bilimsel süreç becerileri, okul dışı öğrenme, okul dışı öğrenme ortamları, okul öncesi eğitim.

Danışman: Prof. Dr. Nefise Semra ERKAN, Hacettepe Üniversitesi, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı

THE EFFECT OF USING OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS FOR SCIENCE EDUCATION ON PRESCHOOL CHILDREN'S SCIENCE PROCESS SKILLS

Gonca ULUDAĞ

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of using out-of-school learning environments for science education on preschool children's science process skills. The study group of the pretest-posttest control group unequalled quasi-experimental study consisted of 80 children aged between 60-72 months who were attending three independent kindergartens affiliated with the Ministry of Education and located in Çankaya and Etimesgut in the city of Ankara during the 2015-2016 school year. Of these children, 27 were assigned to experimental group-1, 27 to experimental group-2, and 26 to the control group.

The researcher designed a "Science Education Program With Out-of-School Activities" which included both in-class and out-of-school science activities in order to reveal the effects of activities carried out in out-of-school environments such as scientific centers, natural history museums, aquariums, planetariums, veterinary anatomy museum and the school garden on preschool children's science process skills. Prior to implementing the program in the experimental groups, pretest evaluations were conducted and no significant difference was found between groups, meaning that all three groups had similar science process skill levels. Experimental group-1 followed both in-class and out-of-school science activities included in the "Science Education Program With Out-of-School Activities" whereas experimental group-2 followed only the in-class science activities taught by the researcher for seven weeks. The control group continued the Ministry of Education's regular 2013 preschool curriculum by the class teacher. Information about the children and their parents were gathered by using the "Child-Parent Personal Information Form", while children's scientific process skills were evaluated by the "Science Process Skills Observation Form (SPSOF)" and "Preschool Children's Science Process Skills Evaluation Form (PCSPSEF)", all of which were designed by the researcher. The descriptive analysis of the data were

conducted with frequencies, percentages, mean scores, standard deviation, skewness and kurtosis coefficients. The scores of experimental and control group children from the pre and post implementations of the SPSOF and PCSPSEF were compared with the non-parametric Kruskal Wallis test. Each group's pretest-posttest and posttest retention test scores were compared within themselves by using the Wilcoxon test, and the retention test scores of the experimental groups were compared with the Mann Whitney-U test.

The results showed that using out-of-school learning environments along with in-class science activities affected children's science process skills positively. SPSOF and PCSPSEF scores showed that the posttest scores of the groups varied significantly; the posttest scores of experimental group 1 were higher than those of both experimental group-2 and the control group; and the posttest scores of experimental group-2 were higher than those of the control group. SPSOF scores revealed that the retention test scores of experimental group-1 were higher than those of experimental group-2 in all subdimensions other than the measurement subdimension, while PCSPSEF scores showed that the retention test scores of experimental group-1 were higher than those of experimental group-2 in all subdimensions. In line with these findings, the study makes recommendations for researchers, practitioners and families.

Keywords: Science education, science process skills, out-of-school learning, out-of-school learning environments, early childhood education.

Advisor: Prof. Dr. Nefise Semra ERKAN, Hacettepe University, Department of Basic Education, Division of Preschool Education

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY	ii
ETİK BEYANNAMESİ	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ.....	vii
ABSTRACT	ix
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	6
1.3. Problem Cümlesi	7
1.3.1. Alt Problemler	8
1.4. Sayılılar	9
1.5. Sınırlılıklar.....	9
1.6. Tanımlar	10
1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	11
1.7.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi	11
1.7.1.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amacı	12
1.7.1.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Kapsamı ve İçeriği	13
1.7.1.2.1. Bilimde Birleştirici Kavramlar ve Süreçler	15
1.7.1.2.2. Sorgulama Olarak Bilim.....	16
1.7.1.2.3. Bilim ve Teknoloji	16
1.7.1.2.4. Kişisel ve Sosyal Bakış Açısıyla Bilim.....	17
1.7.1.2.5. Bilimin Doğası ve Tarihi.....	17
1.7.1.2.6. Yaşam Bilimi	17
1.7.1.2.7. Fiziksel Bilimler	19
1.7.1.2.8. Dünya ve Uzay Bilimleri	23
1.7.2. Bilimsel Süreç Becerileri ve Önemi	27
1.7.2.1. Gözlem	32
1.7.2.2. Karşılaştırma	34
1.7.2.3. Sınıflama	34
1.7.2.4. Ölçme	36
1.7.2.5. Verileri Kaydetme/İletişim Kurma	38
1.7.2.6. Tahmin Etme	40
1.7.2.7. Sonuç Çıkarma	42
1.7.3. Okul Dışı Eğitim ve Öğrenme	44
1.7.3.1. Formal, Non-Formal ve İnfomal Öğrenme	44
1.7.3.2. Okul Dışı Öğrenme ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları	46
1.7.3.2.1. Okul Bahçesi	48
1.7.3.2.2. Bilim ve Teknoloji Müzeleri/Bilim Merkezleri	49

1.7.3.2.3. Hayvanat Bahçeleri	51
1.7.3.2.3. Botanik Bahçeleri	53
1.7.3.2.4. Planetaryumlar	54
1.7.3.2.5. Doğa (Tabiat) Tarihi Müzeleri	55
1.7.3.3.Okul Öncesi Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Kullanımı	57
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	59
2.1. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	59
2.2. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	69
2.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitiminde Kullanılması ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	74
2.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitiminde Kullanılması ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	84
2.5. İlgili Araştırmalar Özeti	88
3. YÖNTEM	90
3.1. Araştırmanın Modeli	90
3.2. Çalışma Grubu	92
3.2.1. Çalışma Grubunun Özellikleri	92
3.2.2. Katılımcılarla İlgili Demografik Bilgiler	97
3.2.2.1. Araştırmada Yer Alan Çocukların Cinsiyetlerine ve Yaşlarına Göre Dağılımları	97
3.2.2.2. Araştırmada Yer Alan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Sürelerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları	98
3.2.2.3. Araştırmada Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaşlarına, Öğrenim Durumlarına, Mesleklerine ve Medeni Durumlarına Göre Dağılımları	98
3.3. Veri Toplama Araçları	100
3.3.1. Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu	100
3.3.2. Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)	100
3.3.2.1. BSBDF'nin Geliştirilmesi	100
3.3.3. Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)	105
3.3.3.1. BSBGF'nin Geliştirilmesi	106
3.4. "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı (ODÖOEİFEP)"nin Hazırlanması	124
3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı	151
3.5.1. Ön Testlerin Uygulanması	151
3.5.1.1. BSBGF'nin Ön Test Uygulanması	152
3.5.1.2. BSBDF'nin Ön Test Uygulanması	157
3.5.2. Program Uygulama Süreci	164
3.5.2.1. Deney Grubu-1'de Yapılan Uygulama	164
3.5.2.2. Deney Grubu-2'de Yapılan Uygulama	166
3.5.2.3. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulama	167
3.5.3. Son Testlerin Uygulanması	168
3.5.4. Kalıcılık Testlerinin Uygulanması	168
3.6. Verilerin İşlenmesi ve Analizi	169
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	170
4.1. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	170

4.2. Üçüncü ve Dördüncü Alt Problemlere İlişkin Bulgular	174
4.3. Beşinci ve Altıncı Alt Problemlere İlişkin Bulgular	178
4.4. Yedinci ve Sekizinci Alt Problemlere İlişkin Bulgular	183
4.5. Dokuzuncu ve Onuncu Alt Problemlere İlişkin Bulgular	195
4.6. On Birinci ve On İkinci Alt Problemlere İlişkin Bulgular	199
4.7. On Üçüncü ve On Dördüncü Alt Problemlere İlişkin Bulgular	202
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	210
5.1. Sonuçlar	210
5.2. Öneriler	214
5.2.1. Araştırmaya Yönelik Öneriler	214
5.2.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler	215
5.2.3. Ailelere Yönelik Öneriler	216
KAYNAKÇA	217
EKLER DİZİNİ	238
EK 1. ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ	239
EK 2. İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ARAŞTIRMA İZİN ONAY BİLDİRİMİ	240
EK 3. ORJİNALLİK RAPORU	241
EK 4. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-1	243
EK 5. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-2	244
EK 6. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-3	246
EK 7. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-4	248
EK 8. ÇOCUK- EBEVEYN KİŞİSEL BİLGİ FORMU	250
EK 9. "OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DEĞERLENDİRME FORMU (BSBDF)" ÖRNEK MADDELERİ	251
EK 10. "BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ GÖZLEM FORMU (BSBGF)" ÖRNEK MADDELERİ	252
EK 11. GEZİ PLANI	253
EK 12. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN FEZA GÜRSEY BİLİM MERKEZİ ETKİNLİK PLANI	254
EK 13. "BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ GÖZLEM FORMU (BSBGF)" NİN ALT BOYUTLARINDA GRUPLARIN ÖN TEST, SON TEST VE KALICILIK TESTİ PUANLARINA İLİŞKİN GRAFİKLER	256
EK 14. "OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DEĞERLENDİRME FORMU (BSBDF)" NİN ALT BOYUTLARINDA GRUPLARIN ÖN TEST, SON TEST VE KALICILIK TESTİ PUANLARINA İLİŞKİN GRAFİKLER	259
EK 15. FEZA GÜRSEY BİLİM MERKEZİ TANITICI GÖRSELLERİ	262
EK 16. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN FEZA GÜRSEY BİLİM MERKEZİ ETKİNLİKLERİ	264

EK 17. ANKARA VETERİNER ANATOMİ MÜZESİ (AVAM)TANITICI GÖRSELLERİ	269
EK 18. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN ANKARA VETERİNER ANATOMİ MÜZESİ (AVAM) ETKİNLİKLERİ	270
EK 19. DENİZ DÜNYASI AKVARYUMU TANITICI GÖRSELLERİ	272
EK 20. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN DENİZ DÜNYASI AKVARYUMU ETKİNLİKLERİ	273
EK 21. MTA (ŞEHİT CUMA DAĞ) TABİAT TARİHİ MÜZESİ TANITICI GÖRSELLERİ	275
EK 22. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN MTA (ŞEHİT CUMA DAĞ) TABİAT TARİHİ MÜZESİ ETKİNLİKLERİ	277
EK 23. ATLAS PLANETARYUM TANITICI GÖRSELLERİ	280
EK 24. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN ATLAS PLANETARYUM ETKİNLİKLERİ	281
EK 25. ANKARA ÜNİVERSİTESİ BÖCEK ŞENLİK OKULU (BÖŞO) TANITICI GÖRSELLERİ	282
EK 26. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN ANKARA ÜNİVERSİTESİ BÖCEK ŞENLİK OKULU (BÖŞO) ETKİNLİKLERİ	283
EK 27. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN OKUL BAHÇESİ ETKİNLİKLERİ	284
EK 28. SINIF İÇİ FEN ETKİNLİKLERİ	285
ÖZGEÇMİŞ	288

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Formal, Non-Formal ve İnfomal Öğrenme Arasındaki Farklar	45
Tablo 3.1. Araştırma Deseninin Simgesel Görünümü.....	91
Tablo 3.2. Araştırmada Yer Alan Çocukların Cinsiyetlerine ve Yaşlarına Göre Dağılımları.....	97
Tablo 3.3. Araştırmada Yer Alan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Sürelerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları	98
Tablo 3.4. Araştırmada Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaşlarına, Öğrenim Durumlarına, Mesleklerine ve Medeni Durumlarına Göre Dağılımları.....	99
Tablo 3.6. Çalışma Grubunda Yer Alan Çocukların Devam Ettikleri Eğitim Kurumu Türüne, Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Sürelerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları.....	113
Tablo 3.7. Çalışma Grubunda Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaşlarına, Öğrenim Durumlarına, Mesleklerine ve Medeni Durumlarına Göre Dağılımları.....	113
Tablo 3.8. Birden Fazla Boyuta Yük Veren Maddelerin Atılmasıyla Elde Edilen Form Yapısı	116
Tablo 3.9. BSBGF'nin Gözlem Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları	119
Tablo 3.10. BSBGF'nin Karşılaştırma Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları.....	119
Tablo 3.11. BSBGF'nin Sınıflama Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları	120
Tablo 3.12. BSBGF'nin Ölçme Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları	120
Tablo 3.13. BSBGF'nin Verileri Kaydetme/İletişim Kurma Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları.....	121
Tablo 3.14. BSBGF'nin Tahmin Etme Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları.....	121
Tablo 3.15. BSBGF'nin Sonuç Çıkarma Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları.....	122
Tablo 3.16. Nihai Formun Alt Boyutlarında Yer Alan Maddeler, Madde Sayıları ve Alt Boyutlardan Alınabilecek En Yüksek ve En Düşük Puanlar	122
Tablo 3.17. MEB 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'nın Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bilişsel Alan Kazanım ve Göstergeleri.....	129
Tablo 3.18. ODÖOEİFEP'nin Kazanım ve Göstergeleri	129
Tablo 3.19. Feza Gürsey Bilim Merkezi Deney Setleri'nin Adı, Konusu ve Amacı.....	133

Tablo 3.20. Feza Gürsey Bilim Merkezi Bilim Gösterileri, Bilim Atölyeleri ve Amaçları	136
Tablo 3.21. MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi'nin Bölümleri ve Bölüm İçerikleri	142
Tablo 3.22. 3-7 Yaş Çocuklarına Yönelik Planetaryum Gösterileri, İçerikleri ve Süreleri	145
Tablo 3.23. "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"na İlişkin Belirtke Tablosu.....	149
Tablo 3.24. BSBGF'nin Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler.....	153
Tablo 3.25. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Ön Test Uygulanmasından Aldıkları Puanlara İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları.....	156
Tablo 3.26. BSBDF Ön Test Uygulamasının Alt Boyutlara Göre Puanlayıcılar Arası Uyuma İlişkin Krippendorf Alfa Katsayıları	158
Tablo 3.27. BSBDF'nin Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler.....	159
Tablo 3.28. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Ön Test Uygulanmasından Aldıkları Puanlara İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları.....	162
Tablo 3.29. BSBGF ve BSBDF'nin Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Sonuçları.....	163
Tablo 4.1. Deney Grubu-1'de Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	170
Tablo 4.2. Deney Grubu-1'de Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	172
Tablo 4.3. Deney Grubu-2'de Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	174
Tablo 4.4. Deney Grubu-2'de Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	176
Tablo 4.5. Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	179
Tablo 4.6. Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Ön Test- Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	180
Tablo 4.7. BSBGF'nin Son Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler.....	183

Tablo 4.8. BSBGF'nin Son Test Puanlarına Göre Grupların Puan Farklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları	186
Tablo 4.9. BSBDF'nin Son Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler	187
Tablo 4.10. BSBDF'nin Son Test Puanlarına Göre Grupların Puan Farklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları	190
Tablo 4.11. Deney Grubu-1'de Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Son Test - Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	196
Tablo 4.12. Deney Grubu-1'de Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Son Test-Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	197
Tablo 4.13. Deney Grubu-2'de Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Son Test - Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	200
Tablo 4.14. Deney Grubu-2'de Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Son Test-Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	201
Tablo 4.15. BSBGF'nin Kalıcılık Testi Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler	203
Tablo 4.16. BSBGF'nin Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Testi ile Gruplara Göre Karşılaştırma Sonuçları.....	204
Tablo 4.17. BSBDF'nin Kalıcılık Testi Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler	205
Tablo 4.18. BSBDF'nin Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Testi ile Gruplara Göre Karşılaştırma Sonuçları.....	207

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Formal Eğitim ve İnfomal Eğitim Arasında Bir Bağ Olarak “Okul Dışı Eğitim”	3
Şekil 1.2. İletişim Araçları.	39
Şekil 1.3. Tahmin Etme, Gözlem ve Sonuç Çıkarma Becerileri İlişkisi.	41
Şekil 1.4. Sonuç Çıkarma Becerisinin Bilgi İle İlişkisi.....	43
Şekil 1.5. Formal ve İnfomal Eğitim	45
Şekil 1.6. Non-Formal ve İnfomal Fen Öğrenimi	47
Şekil 1.7. On (10) Yaşındaki Bir Kız Çocuğunun Bir Mirketin (Çöl Faresi) Yaşama Alanına İlişkin Sunum Öncesi (Soldaki Resim) ve Sonrası (Sağdaki Resim) Çizimi.	52
Şekil 1.8. Dokuz (9) Yaşındaki Bir Kız Çocuğunun Hayvanat Bahçesi Ziyareti Öncesi (Soldaki Resim) Ve Sonrası (Sağdaki Resim) Vahşi Yaşam Alanı İle Bu Alanda Yaşayan Bitki ve Hayvanlara İlişkin Çizimi.....	53
Şekil 3.1. BSBDF'nin Geliştirilmesinde Takip Edilen Aşamalar	101
Şekil 3.2. BSBGF'nin Geliştirilmesinde Takip Edilen Aşamalar	106
Şekil 3.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın Hazırlanmasında Takip Edilen Aşamalar	125
Şekil 3.4. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Uygulanmasına İlişkin Zaman Çizelgesi.....	151
Şekil 3.5. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBGF'nin Ön Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı	155
Şekil 3.6. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBDF'nin Ön Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı	161
Şekil 4.1. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBGF'nin Son Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı	185
Şekil 4.2. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBDF'nin Son Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı	189

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AVAM: Ankara Veteriner Anatomi Müzesi

BÖŞO: Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu

BSBGF: Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu

BSBDF: Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu

FGBM: Feza Gürsey Bilim Merkezi

İK: İletişim Kurma

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

KGO: Kapsam Geçerlik Oranı

KGİ: Kapsam Geçerliği İndeksi

NGSS: Gelecek Nesil Fen Standartları (The Next Generation Science Standards)

NRC: Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council)

NOAA: Amerika Birleşik Devletleri Okyanus ve Atmosferi İzleme Dairesi

NSTA: Amerikan Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği (American National Science Teachers Association)

ODÖOEİFEP: Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (The Organisation for Economic Co-operation and Development)

SAPA: Bilimsel Süreç Yaklaşımı (Science-A Process Approach)

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemleri, sayıtları, sınırlılıkları, tanımları ve kuramsal temeline yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bir bireyin, doğduğu andan itibaren 72 aya kadar geçen süreyi kapsayan okul öncesi dönem, kişiliğin oluşumu ve şekillenmesinde, temel bilgi, beceri ve alışkanlıkların kazanılmasında ve geliştirilmesinde ileriki yıllara olan etkisi nedeniyle yaşamın en kritik dönemlerindedir (Akduman, 2010). Bu kritik dönemdeki önemli konulardan biri de bireyin fen ile olan ilişkisidir.

Bireyin fen ile ilişkisi, çevreyle etkileşime geçtiği andan itibaren başlamakta ve tüm yaşamı boyunca devam etmektedir (Şahin, 2013). Bebekler ve küçük çocuklar, tıpkı yürümeyi öğrenmeye, konuşmayı öğrenmeye ve sosyal etkileşim kurmaya olduğu gibi, çevrelerindeki dünyayı öğrenmeye karşı da biyolojik olarak hazır ve güdülenmişlerdir (French, 2004, s. 139). Yani, dünyayı keşfetmeye yönelik içsel bir motivasyona sahiptirler (Eshach & Fried, 2005). Çocukların doğaları gereği fene ilgi duymaları ve yaşadıkları dünyayı merak ediyor olmaları, onların günlük sohbetlerine de yansır ve gün içinde kurdukları iletişimlerde fene ilişkin pek çok soru sorarlar (Mantzicopoulos, Patrick & Samarapungavan, 2008). Dolayısıyla çocukların günlük yaşantıdaki konuşmalarına dikkat edildiğinde onların doğaya, çevreye ve fene olan ilgilerini anlamak mümkündür (Şahin, 2013).

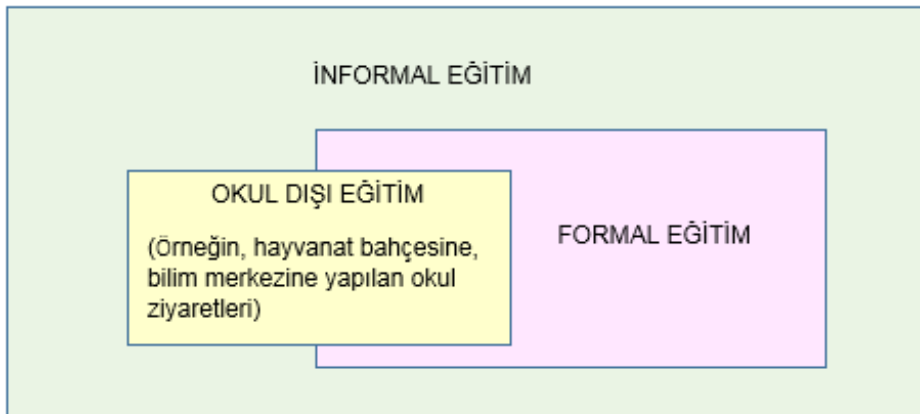
Doğumdan üç yaşa kadar olan süreçte çocuklar, olayların niçin oluştuğuna ilgi duyar, çevresindekileri bilginin ve öğrenmenin kaynağı olarak görürler ve sıklıkla “ne, niçin, nasıl, kim, ne zaman, nerede?” sorularını sorarlar. 3-5 yaş arasında çocuklar nesnelere ve canlılara ilgi duyarlar ve merak ederler. Duyularını kullanarak, gözlemedikleri nesnelere ve canlıların özelliklerini tanımlamaya başlarlar. 5-8 yaş arasında ise çocuklar problem çözme, sorgulama, deney yapma, araştırma, inceleme becerileri geliştirirler (Campbell & Howitt, 2015). Çocukların fene olan bu ilgileri okul öncesi dönemde fen eğitimini önemli kılmaktadır.

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin, çocuğa fen bilimlerinin temel kavramlarını kazandırmak ve böylece fen bilgisi alt yapısı oluşturmak, çocukta fene yönelik olumlu tutum kazandırmak, çocuğun bilimsel süreç becerilerini geliştirerek fen kavramlarını ve bilimi anlamasına yardımcı olmak üzere üç temel amacı vardır (Genç-Kumtepe, 2011). Bu üç temel amaçtan biri olan bilimsel süreç becerileri, fen öğretiminde ve fen öğreniminde geliştirilmesi gereken gözlem, ölçme, veri toplama, verileri analiz etme, iletişim kurma gibi becerilerdir. Bu beceriler, yalnızca feni öğrenmede değil, çocukların gelecekteki yaşamları üzerinde de olumlu etkisi bulunması açısından oldukça önemlidir (Sukarno, Permanasari, Hamidah & Widodo, 2013). Martin (1997) çocukların bilimin nasıl yapıldığını öğrenmelerini sağlayacak bilimsel süreç becerilerini kazanmalarının, bilimin kavramlarını, genellemelerini, teorilerini ve yasalarını öğrenmelerinden daha önemli olduğunu ifade etmiştir (Akt. Batı, 2010). Okul öncesi dönemde çocuklara bilimsel süreç becerilerinin kazandırılabilmesi için fen etkinliklerinin çocukların ilgisini çekecek ve merak uyandıracak yapıda tasarlanmış olması gerekir (Genç-Kumtepe, 2011).

Okul öncesi dönemde çocuk feni “doğal öğrenme deneyimleri”, “yapılandırılmış öğrenme deneyimleri” ve “informal öğrenme deneyimleri” ile öğrenir (Aktaş-Arnas, Aslan & Günay-Bilaloğlu, 2012; Tahta & İvrendi, 2010; Uyanık-Balat, 2011). Doğal öğrenme deneyimleri, çocuğun günlük etkinlikler sırasındaki davranışlarıdır (Uyanık-Balat, 2011). Doğal öğrenme deneyimlerinin gerçekleşmesi için öğretmenler çocuklara zengin uyarıcı bir çevre sağlamalıdır. Çocuk bu çevrede dokunarak, tadarak, koklayarak, duyarak birçok şeyi öğrenir (Aktaş-Arnas vd., 2012, s. 36). Bu deneyimler sırasında öğretmenin duyarlılığı ve çocuğu cesaretlendirmesi önemlidir (Tahta & İvrendi, 2010). Yapılandırılmış öğrenme deneyimleri, önceden planlanmış etkinliklerdir (Uyanık-Balat, 2011). Belirli bir amaca yöneliktir ve belirli bir zamanda gerçekleştirilir (Tahta & İvrendi, 2010, s. 41) İnfomal öğrenme deneyimleri ise, önceden planlanmayan ancak yetişkin deneyimleri ve/veya önsezilerine göre harekete geçen deneyimlerdir (Uyanık-Balat, 2011). Örneğin, çocukların sınıfta herhangi bir etkinlik sırasında bir böcek keşfetmeleri sonucunda, öğretmen etkinliğini yarıda keserek böcek hakkında çocuklarla sohbet edebilir, böcek büyüteçle incelenebilir, böceğin ne ile beslendiği, nasıl ürediği vb. konularda çocukların tahminleri alınabilir. Bu tür

deneyimler, öğrenmeler için iyi birer fırsattır (Aktaş-Arnas vd., 2012). Sonuç olarak, fene ilişkin deneyimler edinmeleri için çocuklara uygun ve etkili öğrenme ortamları sağlanmalı ve fırsatlar değerlendirilmelidir. Bu noktada öğrenmenin türü önem kazanmaktadır.

Süreç içerisinde, zihnin yeniden yapılanması olarak da tanımlanabilecek öğrenme (Laçın-Şimşek, 2011, s. 1), çeşitli kaynaklarda formal ve informal olarak tanımlansa da (Fidan, 2012; Laçın-Şimşek, 2011, Senemoğlu, 2011, Türkmen, 2010) son yıllarda formal, non-formal ve informal olarak ele alındığı görülmektedir (Cameron & Harrison, 2012; Colardyn & Bjornavold, 2004; Eshach, 2007; Tudor, 2013). Formal öğrenme, bireye birtakım bilgi ve becerileri belli amaçlar doğrultusunda kazandırmak üzere planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü şekilde yürütülen; informal öğrenme ise, bireyin doğduğu andan itibaren çevresiyle etkileşimi sonucu oluşan ve yaşam içinde kendiliğinden gerçekleşen (Laçın-Şimşek, 2011), planlanmamış öğrenmelerdir (Tudor, 2013). Non-formal öğrenme, bir program aracılığıyla ve planlı etkinliklerle öğrenmeyi ifade eder, ancak bu program sonucunda birey bir değerlendirmeye tabi tutulmaz ve formal eğitimde olduğu gibi bir sertifika edinilmez (Cameron & Harrison, 2012; Colardyn & Bjornavold, 2004). Salmi ise (1993) formal ve informal eğitim arasında bir bağ olarak okul dışı eğitim kavramından söz etmiş ve okul dışı eğitimi eğitim-öğretim sürecinde, öğretim programına göre okul binası dışındaki ortamların ve kurumların kullanılması olarak tanımlamıştır. Formal eğitim, informal eğitim ve okul dışı eğitim arasındaki ilişki Şekil 1.1.'de sunulmuştur.



Şekil 1.1. Formal Eğitim ve İnfomal Eğitim Arasında Bir Bağ Olarak “Okul Dışı Eğitim” (Salmi, 1993, s. 9)

Şekil 1.1.'e göre okul dışı eğitimin yapısı incelendiğinde, okul dışı eğitim kavramı ile literatürde yer alan non-formal eğitim/öğrenme kavramının birbiri yerine kullanıldığı söylenebilir.

Son yıllarda, müzeler, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, akvaryumlar okul dışı öğrenme ortamları olarak değerlendirilmekte olup, bu ortamların öğretim programındaki konularla ilişkilendirilmesi ve desteklenmesi gündeme gelmeye başlamıştır. Özellikle fen öğretiminde bu ortamlardan yararlanılmasının olgu ve kavramların anlaşılmasında zengin fırsatlar sunacağı düşünülmüştür (Laçın-Şimşek, 2011). Dolayısıyla, okul öncesi fen eğitiminde de okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanılmasının önemli konulardan biri olduğunu ifade etmek mümkündür.

Okul öncesi dönemde fenin amacı, bilginin çocuğa öğretilmesi değil, çocuğun bilgiyi yaparak ve yaşayarak öğrenmesi olduğu için, çocuğun somut deneyimlerle yeni bilgiler edinmesinde ilk olarak bilimsel süreç becerilerini kazanması gerekmektedir. (Aktaş-Arnas, 2012). Bu deneyimler edinilirken ise çocukların süreçten keyif almaları, nesneye/olaya/duruma ilgi duymaları, merak etmeleri ve keşfetmeleri önemlidir. Bu nedenle, okul öncesi dönemde çocukların sınıf ortamında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek fen etkinliklerine de ihtiyaç duydukları söylenebilir.

Çocuklar okul dışında öğrenmekten hoşlanırlar ve farklı bir şeyler yapma düşüncesi bile onları heyecandırabilir. Çünkü, küçük çocuklar için dışarıda yeni bir yeri ziyaret etmek bir maceradır ve yaşadıkları deneyim onlar için oldukça keyiflidir. Bu bakış açısıyla yeni yerlerde öğrenmeler gerçekleştirilmenin ilham verici olduğunu söylemek mümkündür. Okul dışı öğrenme ortamları çocukların fen bilgilerinin, anlayışlarının ve becerilerinin gelişmesini sağlayarak, aktif katılımı teşvik ederek, zengin uyarıcı ortamlarla çeşitli deneyimler sunar (Loxley, Dawes, Nicholls & Dore, 2016a). Ayrıca bu ortamlar çocuklara, fene ilişkin olayları ve varlıkların özelliklerini gerçek ortamlarında inceleme ve doğrudan bilgi edinme olanağı sağlamaktadır (Uluçınar-Sağır & Karamustafaoğlu, 2014). Buna göre, okul öncesi dönemde çocukların somut deneyimler ile bilgiyi edinmesinde bilimsel süreç becerilerine, bu becerilerin kazandırılması ve geliştirilmesinde zengin uyarıcı öğrenme ortamlarına ihtiyaç duydukları ifade edilebilir.

Literatürde son yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde; okul öncesi dönemden yükseköğretim düzeyine kadar, fen eğitiminde kullanılan çeşitli yöntemlerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen pek çok çalışmaya rastlanılmaktadır (Aktaş & Bilgin, 2012; Anagün & Yaşar, 2009; Ayvaci, 2010; Bahadır, 2007; Balanay & Roa, 2013; Balım, Deniz-Çeliker, Türkoğuz & Kaçar, 2013; Başdaş, 2007; Büyükdokumacı & Bağ, 2012; Brotherton & Preece, 1996; Büyüктаşkapu, Çeliköz & Akman, 2012; Önal-Çalışkan & Kaptan, 2012; Disimoni, 2002; Ergül, Şimşekli, Çalış, Özdilek, Göçmençelebi & Şanlı, 2011; Feyzioğlu, 2016; Geban, 1990; Gültekin, 2009; Huziak, 2003; Kefi, 2012; Kula, 2009; McFarlin, 2011; Owens, 1997; Özkan, 2015; Rauf, Rasul, Mansor, Othman & Lyndon, 2013; Sağirekmekçi, 2016; Strom, 2012; Şahin, Güven & Yurdatapan, 2011; Şahin & Benzer, 2012; Tekerci, 2015; Turpin, 2000; Ünalı, 2012; Vebrianto & Osman, 2011; Yadav & Mishra, 2013; Yağcı, 2016, Zeren-Özer & Özkan, 2012). Ancak çalışmaların büyük ölçüde ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeyine ilişkin olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yerini ve önemini derleyen (Tan & Temiz, 2003), öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini inceleyen (Akman, Üstün & Güler, 2003; Büyük, Tanık & Saraçoğlu; Hazır & Türkmen, 2008; Şen & Nakiboğlu, 2012) ve okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik çeşitli araçların geliştirildiği (Ayvaci, 2010; Büyüктаşkapu, 2010; Elkeey, 2017, Kunt, 2016; Özkan & Önder, 2016; Sağirekmekçi, 2016; Tekerci, 2015; Turan, 2012) çalışmalar da bulunmaktadır.

Literatürde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına ilişkin çalışmalarda, okul dışı fen eğitiminin nasıl olması gerektiğinin ve etkilerinin (Türkmen, 2010), doğa kamplarının ortaokul öğrencilerinin doğayı tanımlarında etkisinin (Yardımcı, 2009), okul dışı bilimsel etkinliklerin lise öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeylerinin (Ertaş, Şen & Parmaksızoğlu, 2011), okul öncesi fen eğitiminde mutfağın bir laboratuvar olarak nasıl kullanılabileceğinin (Parlakıldız & Aydın, 2011), okul dışı öğrenme ortamı olarak hayvanat bahçelerinin kullanımının (Yavuz, 2012), derslik dışı fen etkinliklerine yönelik hazırlanan öğretim programının öğretmen adaylarının fen eğitiminde özyeterlik ve öğrenci denetimi düşüncelerine etkisinin (Atmaca, 2012), okul dışı ortamda gerçekleşen hidrobiyoloji etkinliğinin ortaokul öğrencilerinin duyuşsal bakış

açlarına etkisinin (Okur, Sezer, Güder & Yalçın-Özdilek, 2013) incelendiği görülmektedir. Buna göre, okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına ilişkin çalışmaların ilkökul, ortaokul ve lise düzeyinde yoğunlaştığı, okul öncesi dönemde okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin yer verildiği araştırmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalarda ise; bilim merkezinde yapılan etkinliklerin ilkökul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinden hangilerini, ne ölçüde kazandırdığının (Özdem, Alper & Erar, 2012), okul dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin (Çevik & Temiz, 2012), okul tabanlı alan gezisinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlarına etkisinin (Erten & Taşçı, 2016), bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin (Sontay & Anar, 2016), bilim merkezi öğretim programlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisinin (Öztürk & Başbay, 2017) incelendiği araştırmalara rastlanılmaktadır. Ayrıca, okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde en sık kullandıkları yöntemin “deney” olduğuna ilişkin araştırma bulguları ile (Dağlı, 2014; Karaer & Kösterelioğlu, 2005; Sığırmaç & Özbek, 2011), okul öncesi öğretmenlerinin müzeleri eğitim ortamı olarak yeterince kullanmadıklarına ilişkin araştırma bulgularına da (Akman, Özen-Altınkaynak, Ertürk-Kara & Can-Gül, 2015) rastlanılmaktadır.

Tüm bu araştırma sonuçları ışığında, çocukların ilk elden deneyimler yaşayacakları, birden fazla duyu organı aracılığıyla bilgi edinebilecekleri, nesneyi, varlığı veya olayı doğal ortamında inceleyebilecekleri okul dışı öğrenme ortamlarının, okul öncesi fen eğitiminin temel amaçlarından biri olan bilimsel süreç becerilerinin çocuklara kazandırılması ve geliştirilmesi üzerindeki etkisini sınamak bu araştırma kapsamında önemli bir yere sahiptir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, çocukların öğrenme ortamlarında aktif olmalarını ve öğrenmelerin kalıcılığını sağlayan (Aktaş-Arnas vd., 2012, s. 45) ve okul öncesi dönemden başlamak üzere bireye kazandırılması ve geliştirilmesi gereken becerilerdir. Öğrenme

ortamları göz önüne alındığında, anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi açısından okul öncesi fen eğitiminde bilim merkezi, bilim müzeleri, doğa (tabiat) tarihi müzeleri, akvaryum, planetaryum, okul bahçesi gibi okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının, çocukların bilimsel süreç becerilerini edinmelerinde etkin olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmanın temel amacı; okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Literatürde bilimsel süreç becerileri ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen eğitimi ile ilgili çeşitli çalışmalar yer almaktadır. Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek üzere yapılan çalışmaların ise çoğunlukla yurt dışında yürütülmüş olduğu, bu konuda yurt içinde yapılan çalışmaların da genellikle ilkökul ve ortaokul düzeyindeki çocuklarla gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu durumdan hareketle, okul öncesi fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının yaygın bir biçimde kullanılmadığını ve okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlayan araştırmaların yeterli olmadığını söylemek mümkündür. Bu nedenle, yürütülen bu araştırmanın, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında ve bu becerilerinin geliştirilmesinde okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin etkisini ortaya koyması açısından önemli olduğu; araştırma kapsamında okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik iki veri toplama aracının geliştirilmesinin de alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Bu araştırmada “Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde etkisi var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

1.3.1. Alt Problemler

Problem cümlesinde belirtilen temel amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir:

1. Deney grubu-1'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında ön test - son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu-1'de yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında ön test - son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu-2'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında ön test - son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney grubu-2'de yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında ön test - son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
5. Kontrol grubunda yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında ön test - son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubunda yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında ön test - son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney gruplarındaki ve kontrol grubundaki çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney gruplarındaki ve kontrol grubundaki çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında son test puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

9. Deney grubu-1'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında son test - kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
10. Deney grubu-1'de yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında son test - kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
11. Deney grubu-2'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında son test - kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
12. Deney grubu-2'de yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında son test - kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
13. Deney gruplarının "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin alt boyutlarında kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?
14. Deney gruplarının "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında kalıcılık testi puanları açısından anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Sayıtlar

Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenlerin (çocukların okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi, öğretmenlerin mesleki deneyimleri vb.) deney gruplarını ve kontrol grubunu aynı derecede etkilediği varsayılmıştır

1.5. Sınırlılıklar

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Buna göre;

- Araştırmanın çalışma grubu, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ankara İli Çankaya ve Etimesgut İlçelerinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 3 bağımsız anaokuluna devam eden ve herhangi bir tanısı olmayan 60-72 aylık çocuklarla sınırlıdır.

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırmacı tarafından hazırlanan “Çocuk-Ebeveyn Bilgi Formu”, “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” ve “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” ile sınırlıdır.
- Araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin geçerlik ve güvenirlik çalışmasının çalışma grubu, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ankara İlinin Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Yenimahalle İlçelerinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 7 bağımsız anaokuluna; Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Sincan İlçelerinde bulunan 4 ilkokul bünyesindeki anasınıflarına ve Çankaya İlçesinde bulunan 2 özel anaokuluna devam eden 60-72 aylık çocuklar ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulama süreci, araştırmacı tarafından oluşturulan “Okul dışı Etkinlikler İçeren Fen Eğitim Programı”nın uygulama süreci 7 hafta ve yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve dünya ve uzay bilimlerine ilişkin etkinlikler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fen Etkinlikleri: Çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlemlemeye, araştırmaya, incelemeye ve keşfetmeye yönelten etkinliklerdir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013a).

Bilimsel Süreç Becerileri: Yeni bilgilerin somut deneyimler yoluyla işlenmesine olanak sağlayan becerileridir (Charlesworth & Lind, 2013).

Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Okul dışı öğrenmelerin gerçekleştirilebileceği bilim ve teknoloji müzeleri, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğa (tabiat) tarihi müzeleri, çocuk müzeleri, akvaryumlar, planetaryumlar gibi ortamlardır (Howe & Disinger, 1988; Laçın-Şimşek, 2011; Salmi, 1993)

1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli

1.7.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi

Latince kökenli bir terim olan ve “scientia” sözcüğünden gelen “fen”, “bilmek” anlamında olup bilgi birikiminden çok daha fazlasıdır (Campbell & Howitt, 2015). Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilim olmanın yanı sıra, deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi, sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (MEB, 2005a). Jarrett (2013) feni, dünyanın doğasını açıklayan fizik, kimya, biyoloji gibi kavramları, olguları ve kuramları olan bir bilgi dağı şeklinde; Kaptan (1999), doğayı ve doğal olayları sistemli bir biçimde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayreti; Chaille & Britain (2003), dünyanın nasıl çalıştığını anlamayı sağlayan bir süreç; Bredekamp (2015) ise, özellikle gözlem ve deneyler yaparak fiziksel ve doğal dünyayı incelemek ve anlamak olarak tanımlamışlardır. Buna göre feni, insanın doğuştan gelen merak, keşfetme ve öğrenme duygusuyla, bilgiye ulaşma yollarını da kullanarak dünya hakkında bilgi edinme çabası şeklinde tanımlamak mümkündür.

İnsanın yaşadığı çevreyi keşfetmeye en açık olduğu, merak duyduğu, öğrenme içgüdüünün en yoğun olduğu dönem okul öncesi dönemdir (Şimşek & Çınar, 2008). Okul öncesi dönem, çocuğun bilişsel, dil motor, sosyal ve duygusal gelişimi için güçlü bir zemin oluşturan beyin gelişiminin ve sinaptik bağlantıların kurulma oranının en yoğun ve hızlı yaşandığı dönemdir. Bu nedenle çocuklar okul öncesi dönem olarak adlandırılan yaşamın ilk altı yılında (0-72 ay) çok hızlı gelişirler (MEB, 2013a). Bu dönemde verilen eğitim, çocuğun geleceğine yön vermektedir. Yapılan araştırmalar, çocukluk yıllarında kazanılan davranışların büyük bir kısmının, yetişkinlikte bireyin kişilik yapısını, tavır, alışkanlık, inanç ve değer yargılarını biçimlendirdiğini ortaya koymuştur (Şahin, 2000). Bu noktadan hareketle, okul öncesi dönemde çocukların fen deneyimleri edinmelerinin de, onların ileriki yıllarda fen bilimine karşı tutumlarına, fen ve doğayı algılayışlarına, bilimsel bilgi ve bakış açısı oluşturmalarına zemin oluşturduğu söylenebilir (Genç-Kumtepe, 2011).

Okul öncesi dönemde fen, çocukların oyunlarının, araştırma ve sorgulamalarının, deneme ve yanılmalarının bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır (Tahta & İvrendi, 2010). Örneğin, bebeklerin iki nesneyi birbirine vurarak sesler

çıkarmaları, bir nesneyi yere atarken onun düşüşünü takip etmeleri, çocukların banyoda batan ve yüzen oyuncakların farkına varmaları, duvarda oluşan gölgelerle oynamaları, karton kutulardan uzay gemisi yapmaları ve kağıt havlu rulosundan dürbün yapmaları onların ilk fen deneyimlerindedir. Bu deneyimler, bir bilim insanı gibi keşfetme ve yeni fikirler geliştirme ihtiyaçlarına benzetilebilir. Dolayısıyla çocuklar, çevreleriyle olan etkileşimleri ve araştırmacı kimlikleriyle, bir fen altyapısı oluşturmaya başlarlar (Genç-Kumtepe, 2011). Sağlam bir fen alt yapının oluşması, çocukların yaşadıkları dünya, canlıların ve nesnelerin özellikleri, canlı ve çevre ilişkisi sağlıklı yaşam gibi pek çok bilgiyi edinmeleri iyi bir fen eğitimi ile gerçekleştirilebilir (Kandır, Can-Yaşar, İnal, Yazıcı, Uyanık & Yazıcı, 2012).

Okul öncesi dönemde fen eğitimi, çocukların merak ve ilgileri üzerine kurulmuş, soyut bilgileri somut hale getiren, ilgi çekici ve zevkli bir eğitimidir (Alisinanoğlu, Özbey & Kahveci, 2015). Fen eğitimi öncelikle ailede başlar ve ebeveynler tarafından şekillendirilir. Örneğin, çocuğun sağlığının tehlikeye girmemesi için sıcak ve elektrikli iletkenlere dokunmamasının öğretilmesi çocuğun fene ilişkin ilk eğitimleridir. Fenle ilgili ilk planlı- programlı eğitim ise okul öncesi eğitim kurumlarında gerçekleştirilmektedir (Aktaş-Arnas vd., 2012).

1.7.1.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amacı

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amacı, çocukları birer bilim insanı yapmak değildir (Şahin, 2000). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amacı; çocukları temel yaşam becerileriyle donatmak, gözlemleri yoluyla çevreyi tanımalarını sağlamak, duyu organlarını etkin kullanmalarını ve bilimsel süreç becerilerini kazandırmalarını sağlamaktır (Şahin, 2000; Yurt, 2014). Bredekamp (2015) ise okul öncesi dönemde bilimin iki önemli rolüne değinmektedir. Bunlardan ilki, çocuğun okul yılları boyunca derinleştirip genişlettiği kavramsal anlayış ve bilgilere temel oluşturmak, ikincisi ise, okul öncesi programı kapsamındaki öğrenmeleri bilimsel araştırmalar yoluyla birleştirmektir.

Okul öncesi dönemde iyi bir fen eğitimi, çocuğun aktif katıldığı, uyguladığı, yaptığı, yaparak öğrendiği, çocuk merkezli çalışmalarını içerir (Uyanık-Balat, 2011).

Okul öncesi dönemde iyi bir fen eğitimi;

- Çocuğun fen bilimine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlar,
- Çocuğun bilimsel olay ve olguları daha erken tanımalarına olanak sağlayarak, ileriki yıllarda bilimsel kavramları daha iyi anlamasını sağlar,
- Beş duyu organı ile öğrenme sürecine aktif katılır ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşir (Genç-Kumtepe, 2011).

Head Start eğitimcilerine göre okul öncesi dönemde fenin eğitim müfredatına entegre edilmesi;

- Çocuğun yaşadığı dünya hakkında bilgi edinmesini sağlar,
- Çocuğun günlük deneyimleri fen eğitiminin temelini oluşturur,
- Basit fen etkinlikleri, eğitime çocuğun güçlü ve desteklenmesi gereken yönlerini gözleme fırsatı sunar,
- Fen eğitiminde çocuğun deneme-yanılma sırasındaki hataları başarısızlık olarak değil, değerli bilgiler olarak yorumlanır.
- Dil ve okuma yazmaya hazırlık çalışmalarını büyük ölçüde destekler.
- Fen gösterileri ile çocuklar, büyük grup çalışmalarında kendilerini daha güvende hissetmelerini sağlar.
- Matematik, sanat, oyun, sosyal etkinliklerle kolayca bütünleştirilebilir (Conezio & French, 2002, s. 16).

1.7.1.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Kapsamı ve İçeriği

Okul öncesi dönemdeki fen eğitimi çalışmalarında çocuklara bilimsel süreç becerileri kazandıracak, onları heyecan duymaya sevk edecek, merak uyandıracak, yeni bilgiler edinmelerini sağlayacak, onların deneyimleyerek öğrenmelerine imkân sağlayacak fen eğitimi programlarına ve eğitim ortamlarına yer verilmesi önemlidir. Bu nedenle okul öncesi dönem çocukları için fen eğitimi programları hazırlanırken ve uygulanırken bazı temel ilkeler göz önünde bulundurulmalıdır.

Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council-NRC) Ulusal Fen Eğitimi Standartları'nı (National Science Education Standards) belirli ilkelerle ortaya koymuştur. Bu standartlara göre (NRC, 1996);

- *Fen, tüm çocuklar içindir:* Bu ilke eşitliği ve mükemmelliği öngörür. Okullardaki fen, yaş, cinsiyet, kültürel ve etnik köken, engellilik durumu ile fene yönelik ilgi, istek ve motivasyon gözetsiz tüm çocuklar için olmalıdır. Fen eğitimindeki mükemmellik ise kendilerine fırsat verildiği takdirde tüm çocukların bilim anlayışı kazanabileceğini idealini betimler.
- *Feni öğrenmek aktif bir süreçtir:* Fen öğrenmek çocuklara yapılan bir şey değil, çocukların yaptıkları bir şeydir. Yani, çocuklar feni öğrenirken olayları ve nesnelere tanımlarlar, sorular sorarlar, bilgi edinirler, doğal olaylar (örneğin, gökkuşağı doğal bir olaydır) hakkında açıklama yaparlar, açıklamalarını farklı yollarla test ederler ve fikirlerini başkalarına aktarırlar. Ayrıca Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına göre, "aktif süreç" terimi zihinsel ve fiziksel aktiviteyi içerir. Tek başına el ile yapılan (hands-on) fen aktiviteleri yeterli değildir, çocuklar zihinsel (minds-on) aktivitelerde de bulunmalıdır.
- *Fen eğitimi programı entellektüelliği ve kültürel gelenekleri yansıtmalıdır:* Standartlar, pek çok kişinin fene katkıda bulunduğunu ve tarihsel perspektifte, fenin birçok farklı kültürde uygulandığını kabul eder. Çocuklar fenin ne olduğu-ne olmadığı, fenin ne yapabileceğini-ne yapamayacağını ve fenin kültüre nasıl katkı sağlayacağı hakkında bir anlayış ortaya koymalıdır.
- *Fen eğitiminin geliştirilmesi, sistematik eğitim reformunun bir parçasıdır:* Büyük eğitim sistemi içinde fen eğitimi alt bir sistem olup, bileşenleri öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler, müfettişler, okul yönetim kurulu (okul aile birlikleri), üniversitelerin öğretmen yetiştirme programları, yayınevleri, aile ve öğrenci toplulukları, bilim insanları, mühendisleri bilim müzeleri, sanayi ve yasa koyuculardır. Ulusal Fen Eğitimi Standartları, çocukların fen eğitimini geliştirmede önemli bir görev olarak tüm bu bileşenlerin vizyon birliğini sağlar.

Etkili bir fen eğitimi programının bu ilkeleri kapsamı önemlidir. Bunun yanı sıra, Worth & Grollman (2003) "en iyi fen müfredatı veya programı"ndan söz edilemeyeceğine değinerek, yüksek kaliteli bir okul öncesi fen programının özelliklerini şu şekilde sıralamışlardır:

- Her çocuğun fen deneyimlerine erişimini sağlamalıdır. (İyi bir fen programı, öğretmenin çocuğun güçlü yönlerini, ilgilerini, ihtiyaçlarını ve yardıma ihtiyaç duyduğu noktaları fark etmesini sağlar.)
- Çocukların deneyimleri, önceki yaşantıları ve teoriler üzerine inşa edilmelidir.
- Çocukların merakını çekmeli ve onları kendi sorularının peşinden gitmeleri ve fikirlerini geliştirmeleri için cesaretlendirmelidir.
- Çocukların, özenle hazırlanmış bir ortamda, belirlenen bir konuyu derinlemesine incelemeleri için yeterli zamanı sağlamalıdır. (Zaman, iyi bir fen eğitimi programının kritik bileşenlerindedir.)
- Çocukları derinlemesine düşünmeye, diğer çocuklarla fikirlerini paylaşmaya, tartışmaya ve yansıtmaya (fotoğraf, video, çizim vb. ile) teşvik eder.
- Çocukların günlük işlerine, oyunlarına ve diğer alanlar ile (örneğin, matematik) bütünleştirilebilir özellikte olmalıdır.
- Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) (1996) fen eğitimi içerik standartlarını sekiz kategoride ele almaktadır. Bunlar, bilimde birleştirici kavramlar ve süreçler, bilimsel sorgulama, fiziksel bilim, yaşam bilimi, dünya ve uzay bilimi, bilim ve teknoloji, kişisel ve sosyal perspektifte bilim, bilimin doğası ve tarihidir.

1.7.1.2.1.Bilimde Birleştirici Kavramlar ve Süreçler

Birleştirici kavram ve süreçler sistemler standardı aşağıdaki standartları kapsar:

- Sistemler, düzen ve organizasyon
- Kanıt, modeller ve açıklama,
- Değişim, değişmezlik ve ölçme,

- Evrim ve denge,
- Şekil ve işlevi

Kavramsal ve yöntemsel şemalar, bilimsel disiplinleri birleştirerek çocukların doğal dünyayı anlamalarına yardımcı olmak için güçlü fikirler kazandırır. Birleştirici kavram ve süreçler standardı her zaman diğer içerik standartlarıyla uyumlu olmalıdır. Küçük yaş grubundan çocuklar için öğretim, birleştirici kavramlar ve süreçlerin amacını ve kullanımını ortaya koymalıdır (Örneğin, ölçme nedir ve ölçme araçları nasıl kullanılır?) Daha büyük yaş grubundan çocuklar için bu standart, bilimsel kavram ve ilkelerin öğrenilmesini kolaylaştırmalı ve geliştirmelidir (örneğin, ölçmenin tüm bilimsel çalışmalardaki önemi) (NRC, 1996).

1.7.1.2.2. Sorgulama Olarak Bilim

Sorgulama, fen eğitiminin temelidir. Bu standart K-4 düzeyindeki (okul öncesi dönemden ilköğretim 4. sınıf arası) çocuklar için iki temel standardı içerir: Bilimde sorgulama yapmak için gerekli yetenekler ve bilimde sorgulamayı anlama.

Sorgulama olarak bilim standardı, çocuğun;

- bilimsel kavramları ve bilimin doğasını anlamasını,
- bilime dair şeyleri nasıl anlayacağını bilmesini,
- bağımsız bir araştırmacı olmak için gerekli beceriler kazanmasını,
- bilime karşı tutum geliştirme, beceri ve yeteneklerini kullanma eğilimi göstermesini sağlamaktadır (NRC, 1996).

1.7.1.2.3. Bilim ve Teknoloji

Bilim ve teknoloji standardı, doğal ve tasarlanan dünya arasındaki ilişkileri belirler, tasarım süreciyle ilişkili yetenekleri ortaya koyar. Çocuğun bir problem durumunu tanımlaması, çözüm üretmesi, çözümü uygulaması ve değerlendirmesi için gerekli becerileri geliştirir. Bu standart, bilimsel sorgulama standardı ile paraleldir. Çünkü her iki standart da çocukların bilgi ve yeteneklerini geliştirmeyi vurgulamaktadır. K-4 düzeyindeki çocuklar için bilim ve teknoloji standardı,

- insanlar tarafından yapılan nesnelere ile doğal nesnelere ayırabilme yeteneğini,

- teknolojik tasarım yeteneğini,
- bilim ve teknolojiyi anlama yeteneğini kapsamaktadır (NRC, 1996).

1.7.1.2.4. Kişisel ve Sosyal Bakış Açısıyla Bilim

Bilimin önemli amaçlarından biri de çocukların kişisel ve toplumsal olayları anlamalarını sağlamaktır. Bilimsel kişisel ve sosyal bakış açısı standardı, çocukların karar verme becerilerini geliştirir. K-4 düzeyindeki çocuklar için kişisel ve sosyal bakış açısıyla bilim standardı,

- kişisel sağlık,
 - nüfus değişimleri ve özellikleri,
 - kaynak türleri,
 - çevredeki değişiklikler,
 - yerel sorunlarda bilim ve teknolojiyi kapsamaktadır
- (NRC, 1996).

1.7.1.2.5. Bilimin Doğası ve Tarihi

Bilimin doğası ve tarihi standardı, bilimsel sorgulamanın farklı yönleriyle açıklanması, bilimin çeşitli kültürlerin gelişimindeki rolünün anlaşılması için fen programlarında tarihin kullanılmasını önerir. Bilimin doğası ve tarihi, K-4 düzeyindeki çocuklar için yalnızca “insan çabası olarak bilim” standardını kapsamaktadır (NRC, 1996).

İçerik standartlarından yaşam bilimi, fiziksel bilimler ve dünya ve uzay bilimleri ise en yaygın kabul gören üç temel bilim alanıdır (NRC, 1996; Ohio Department of Education, 2011; Worth & Grollman, 2003). Bilim olaylarına, kavramlara, ilkelere, teorilere ve modellere odaklanan bu üç temel alanının tüm çocuklar tarafından bilinmesi, anlaşılması ve kullanılması önemlidir (NRC, 1996).

1.7.1.2.6. Yaşam Bilimi

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na göre okul öncesi dönemdeki çocuklar için yaşam biliminde, canlıların özellikleri, canlıların yaşam döngüsü, canlılar ve çevre konuları ele alınmaktadır. Yaşam bilimciler, yaşamın nasıl işlediğini keşfetmek için gözlemleri hipotezleri, testleri, modelleri, teori ve

teknolojiyi kullanırlar (NRC, 2012, s. 154). Okul öncesi dönemdeki çocuklar da yaşam bilimini anlamak için araştırmacı keşiflere ve gözlemlere ihtiyaç duyarlar. Çocuklar doğal gözlemcilerdir ve yaşadıkları dünya hakkında bilgi edinmek onlar için oldukça keyiflidir. Dolayısıyla küçük çocuklar için yaşam bilimi müfredatın önemli bir parçasıdır ancak müfredatın tamamını oluşturmamalıdır (Charlesworth & Lind, 2013).

Yaşam bilimi konularının içerikleri ve göstergeleri şunlardır:

- *Canlıların özellikleri*: Canlıların renk, şekil, doku gibi özellikleri ile farklı türleriyle ilgili konuları (Worth & Grollman, 2003) ve canlıların ihtiyaç duyduğu temel gereksinimlerle (Örneğin hayvanlar suya, havaya ve yiyeceğe ihtiyaç duyarken, bitkiler su, hava, ışık ve besine ihtiyaç duymaktadır) ilgili konuları kapsamaktadır (NRC, 1996; Worth & Grollman, 2003).
- *Canlıların yaşam döngüsü*: Canlılar doğar, gelişir, ürer ve ölürler (NRC, 1996; Worth & Grollman, 2003). Bu döngünün detayları canlı türleri için farklı şekillerdedir (NRC, 1996). Canlıların yaşam döngüsü bu detaylara ilişkin bilgileri kapsamaktadır.
- *Canlılar ve çevre*: Canlıların yaşamak için çevrelerinde ihtiyaç duydukları canlı ve cansız varlıklarla ilişkilerine ilişkin konuları kapsar. Örneğin, sincaplar yaşamak için ağaçlara ve beslenmek için fındığa ihtiyaç duyarlar, solucanlar toprakta tüneller ve delikler oluşturduğunda bitkiler daha iyi büyür, tilkiler tavşanları yer ve bazı hayvanlar özel bitkilerle beslenir (Worth & Grollman, 2003, s. 29). Canlıların çevre ile olan bu tür ilişkileri bu kapsamda ele alınmaktadır.

Yaşam bilimleri kapsamında çocuklarla yapılabilecek etkinliklere örnekler ise şu şekilde sıralanabilir (Alisinanoğlu vd., 2015; Brewer, 2007):

Üç-dört yaş çocukları ile;

- Hayvan gözlemleri (Kuş, balık, tavşan vb.) yapılabilir.
- Doğadaki canlıların dokuları (Bitki kökleri, ağaç kabukları, kozalak vb.) incelenebilir.
- Tohumların filizlenmesi gözlemlenebilir ve bitki yetiştirilebilir.

- Hayvanların yaşadıkları ortamlar (Hayvanat bahçeleri, karınca yuvaları vb.) gözlenebilir.
- Tırtıl-koza- kelebek döngüsünde olduğu gibi bazı hayvanların yaşam döngüleri incelenebilir.
- Sınıfta çeşitli hayvanlar (Kuş, tavşan, balık vb.) beslenebilir.

Beş-altı yaş çocukları ile;

- Farklı türdeki tohumlar sınıflandırılabilir ve koleksiyon yapılabilir.
- Deniz kabuğu, kozalak, taş vb. materyaller toplanarak sınıflandırılabilir.
- Sınıfta çeşitli hayvanlar (Kuş, kaplumbağa, balık vb.) beslenebilir ve hayvanların yaşamak için besine, suya ve korunmaya ihtiyaç duydukları gözlemlenebilir.
- Uygun mekan ve açık alan varsa, okulda sera kurulabilir, böylece çocukların bitkilerin bakımını ve sorumluluğunu üstlenmeleri sağlanabilir.
- Bitki ve hayvanların yaşam döngüleri incelenebilir ve aşamalar kayıt altına alınabilir.
- Böcekler gözlemlenebilir ve atık materyaller kullanılarak böcek materyalleri oluşturulabilir.
- Dişi canlıların kuluçka dönemleri gözlemlenebilir ve embriyonun gelişmesi, yumurtadan bir canlının yetişmesi gözlemlenebilir.

1.7.1.2.7. Fiziksel Bilimler

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na göre okul öncesi dönemdeki çocuklar için fiziksel bilimler nesnelerin ve materyallerin özellikleri, nesnelerin konumu ve hareketi, ışık, ısı, elektrik ve magnetizma konularını kapsamaktadır (NRC, 1996). Okul öncesi dönemdeki çocuklar bu düzeydeki fen kavramlarını öğrenememelerine rağmen, basit temel kavramları ve becerileri öğrenebilirler (Lind, 2005).

Fiziksel bilimler erken çocukluk sınıflarında genellikle ihmal edilir ve öğretmenler, fiziksel bilimleri hem kendileri hem de çocuklar açısından oldukça karmaşık olduğunu düşünürler. Ancak, çocuklar her zaman nesnelere, materyalleri ve

olayları keşfetmekte oldukları için fiziksel bilim, onların günlük etkinliklerinin büyük bir kısmında yer almaktadır (Worth & Grollman, 2003).

Missouri Erken Öğrenme Standartları'nın (Missouri Early Learning Standards for Science) (2009) bilim standartlarına göre fiziksel bilimler;

- Nesnelerin ve materyallerin fiziksel özelliklerini keşfetme,
- Nesnelerin ve materyallerin özelliklerini açıklama,
- Nesnelerin ve materyallerin fiziksel özellikleriyle ilgili sorunları çözme,
- Fiziksel dünyayla ilgili gözlemlerin çeşitli şekillerde ortaya konulması standartlarını içerir.

Fiziksel bilimlerin standart içerikleri ve göstergeleri şunlardır:

- *Nesnelerin ve materyallerin fiziksel özelliklerini keşfetme:* Çocuklar fiziksel dünyayı oluşturan nesnelere ve materyallere doğal bir ilgi duyarlar. Nesne ve materyallerin özelliklerini keşfettikçe, fiziksel dünya hakkındaki bilgilerinin temelleri oluşur. Nesnelerin ve materyallerin fiziksel özelliklerini keşfetme standardının göstergeleri şunlardır:
 - Çocuğun fiziksel dünyaya ilgi göstermesi (Örneğin, çocuğun fiziksel dünyadaki değişikliklerle ilgili yorum yapması: “Biz un, su ve tuz ile oyun hamuru yaptık” demesi)
 - Çocuğun fiziksel dünyayı gözlemlemek için bir veya birden fazla duyu organını kullanması (Örneğin, çocuğun çevredeki sesleri dinlemesi ve tanımlaması –kuş sesi, uçak sesi gibi-)
 - Çocuğun basit araçlarla deneyler yapması (Örneğin, çocuğun mıknaısı, büyüteci vb. incelemesi)
- *Nesnelerin ve materyallerin özelliklerini açıklama:* Çocukların dünyaya yönelik doğal ilgileri onları araştırmaya ve bilimsel düşünmeye teşvik eder. Nesnelerin ve materyallerin özelliklerini açıklama standardının göstergeleri şunlardır:
 - Çocuğun nesnelere ve materyaller hakkında sorular sorması (Örneğin, çocuğun “Buz neden eridi?” demesi)

- Çocuğun bilgi edinmek için nesnelere ve materyallerle ilgili deneyler yapması ve tepkimeleri gözlemlemesi (Örneğin, çocuğun oyuncak arabasını rampa aşağı hızlıca sürmesi)
 - Çocuğun nesnelere fiziksel özellikleri hakkındaki bilgisini açıklaması (örneğin, çocuğun nesnelere ve materyallerin neden yapıldığını (Ahşap, plastik, metal vb.) söylemesi)
- *Nesnelerin ve materyallerin fiziksel özellikleriyle ilgili sorunları çözme:* Bu standart, çocukların nesnelere ve materyallerle ilgili sorunları tanımlama ve çözebilme yetenekleriyle ilgilidir. Bu standardın göstergeleri şunlardır:
- Çocuğun nesnelere ve materyallerin fiziksel özelliklerini içeren sorunları tanımlaması (Örneğin, çocuğun “Benim kırmızı, mavi ve sarı boyam var ama ben yeşil boya istiyorum” demesi)
 - Çocuğun istediği sonuca ulaşması için nesnelere deneyler yapması (Örneğin, çocuğun oyuncak bir arabanın farklı hızlarda gitmesi için rampayı hareket ettirmesi)
 - Çocuğun nesnelere ve materyallerle ilgili deneylerde tahminlerde bulunması (Örneğin, çocuğun hangi rampada arabanın daha hızlı gideceğini tahmin etmesi)
- *Fiziksel dünya ile ilgili gözlemlerin çeşitli şekillerde ortaya konulması:* Bu standart, çocukların fiziksel dünya ile ilgili deneyimlerini çeşitli şekillerde ifade edebilme becerileriyle ilgilidir. Bu standardın göstergeleri şunlardır:
- Çocuğun gözlemlerini taklit oyun yoluyla yansıtması (Örneğin, çocuğun oyunda bir bilim insanı, bir aşçı rolünü üstlenmesi)
 - Çocuğun gözlemlerini müzik ve hareketle yansıtması (Örneğin, çocuğun buz üzerinde paten yapıyormuş gibi yapması)
 - Çocuğun gözlemlerini sanat ve yapı-inşa yoluyla yansıtması (Örneğin, çocuğun harita veya inşaat planları çizmesi, sarı ve mavi boya karıştırarak yeşil boya elde etmesi)
 - Çocuğun fiziksel dünya hakkında konuşması (Örneğin çocuğun “Sen onu nasıl yaptın?” diye sorması, mıknatıs, büyüteç, rampa gibi

araçların isimlerini kullanması) (Missouri Early Learning Standarts for Science, 2009).

Fiziksel bilimler kapsamında çocuklarla yapılabilecek etkinliklere örnekler ise şu şekilde sıralanabilir (Alisinanoğlu vd., 2015; Brewer, 2007):

Üç-dört yaş çocukları ile;

- Çeşitli materyaller kullanılarak (kap, huni vb.) suyun özellikleri keşfedilebilir.
- Bloklar ve küpler kullanılarak yer çekimi, denge gibi konular hakkında çocukların bilgi sahibi olmaları sağlanabilir.
- Işık ve gölgeler izlenerek, çocukların farkındalık kazanmaları sağlanabilir.
- Hamura farklı şekiller verilerek, özellikleri keşfedilebilir.
- Çamurla oynayarak özelliklerini gözlemlenebilir.
- Boyanın nasıl damladığı, diğer renklerle nasıl karıştığı gözlemlenebilir.
- Su oyunları oynanabilir.
- Pipet kullanılarak üfleme etkinlikleri gerçekleştirilebilir.

Beş-altı yaş çocukları ile;

- Farklı nesnelerin suda batmasını ve yüzmesini deneyimlenebilir.
- Nesnelere çubuk yardımı ile üfleyerek nesnenin su üzerindeki hareketini gözlemlenebilir.
- Manyetik kullanarak deneyler yapılabilir.
- Farklı materyaller kullanılarak ses deneyleri yapılabilir.
- Maddenin fiziksel değişimleri (suyun buharlaşması, suyun donması vb.) gözlemlenebilir.
- Farklı ağırlıktaki materyaller ile çalışmalar yapılabilir.
- Kaldıraç, makara gibi sistemler gözlemlenebilir.
- Kâğıttan uçak ya da helikopter yapılabilir.

- Yemek pişirme etkinlikleri yapılabilir ve bu sırada erime, sertleşme, yumuşama, büzülme gibi değişimler gözlemlenebilir.

1.7.1.2.8. Dünya ve Uzay Bilimleri

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na göre okul öncesi dönemdeki çocuklar için dünya ve uzay bilimleri yeryüzü materyallerinin özellikleri, gökyüzündeki nesnelere ile yeryüzü ve gökyüzündeki değişimler konularını kapsamaktadır (NRC, 1996). Hava, toprak, su, kayalar, güneş, ay ve yıldızlar (Charlesworth & Lind, 2013), mevsimler, gece ve gündüz oluşumu (Allen, 2007) dünya ve uzay biliminin bir parçasıdır.

Missouri Erken Öğrenme Standartları'nın (Missouri Early Learning Standards for Science) (2009) bilim standartlarına göre ise dünya ve uzay bilimleri;

- Dünya ve uzayın özelliklerinin keşfedilmesi,
- Dünya ve uzayın özelliklerinin incelenmesi,
- Dünya ve uzayla ilgili sorunların çözülmesi,
- Dünya ve uzay hakkındaki gözlemlerin çeşitli şekillerde ortaya konulması standartlarını içerir.

Dünya ve uzay bilimleri standartlarının içerikleri ve göstergeleri şunlardır:

- *Dünya ve uzayın özelliklerinin keşfedilmesi*: Bu standart çocukların dünya ve uzay hakkındaki ilgi ve meraklarıyla ilgilidir. Bu soyut kavramlar, dünyayı, uzayı ve bunların özelliklerini gözlemlemeye başlayan çocuklar için anlamlı hale gelmeye başlar. Bu standardın göstergeleri şunlardır:
 - Çocuğun dünya ve uzaya ilgi göstermesi (Örneğin, çocuğun hava durumu, bulutlar ve mevsim değişiklikleri hakkında fikrini açıklaması)
 - Çocuğun dünyayı ve uzayı gözlemlemek için bir veya birden fazla duyu organını kullanması (Örneğin, çocuğun kaya, toprak, deniz kabuğu, kum, çamur vb. incelemesi ve bunlarla oynaması)
 - Çocuğun dünyayı ve uzayı keşfetmek için basit araçları kullanması (örneğin, çocuğun el feneri ile gölge yapması, termometre, yağmurölçer gibi ölçme araçlarıyla oynaması) (Missouri Early Learning Standards for Science, 2009)

- *Dünya ve uzayın özelliklerinin incelenmesi:* Çocukların dünya ve uzay hakkındaki bilgileri materyalleri inceleyerek, onlara dokunarak somutlaştır ve süreç onlar için anlamlı hale gelir. Bu standart çocukların dünya ve uzay hakkında bilgi edinmek için yaptıkları ön denemelerle ilgilidir. Bu standardın göstergeleri şunlardır:
 - Çocuğun dünya ve uzay hakkında sorular sorması (Örneğin, çocuğun “Ay beni neden takip ediyor?” sorusunu sorması)
 - Çocuğun dünya ve uzay hakkında bilgi edinmek için deneyler yapması (Örneğin, çocuğun çamur elde etmek için toprağa su eklemesi)
 - Çocuğun dünya ve uzayla ilgili değişiklikler hakkında açıklama yapması (Örneğin, çocuğun “Ay bu gece farklı” demesi) (Missouri Early Learning Standarts for Science, 2009)
- *Dünya ve uzayla ilgili sorunların çözülmesi:* Bu standart, çocukların dünya ve uzayla ilgili sorunları tanımlama ve çözebilme yetenekleriyle ilgilidir. Bu standardın göstergeleri şunlardır:
 - Çocuğun dünya ve uzayla ilgili sorunları tanımlaması (Örneğin, çocuğun “Dışarısoğuk” demesi)
 - Çocuğun dünya ve uzayla ilgili deneylerde tahminlerde bulunması (Örneğin, çocuğun “Ben gök gürültüsü duydum, yağmur yağacak” demesi) (Missouri Early Learning Standarts for Science, 2009)
- *Dünya ve uzay hakkındaki gözlemlerin çeşitli şekillerde ortaya konulması:* Bu standart, çocukların dünya ve uzay hakkındaki gözlemlerini hem sözle olarak hem de çeşitli yollarla ifade etme ve başkalarına aktarma becerileriyle ilgilidir. Bu standardın göstergeleri şunlardır:
 - Çocuğun gözlemlerini taklit oyun yoluyla yansıtması (Örneğin, çocuğun oyuncak bebeklerini hava durumuna göre giydirmesi)
 - Çocuğun gözlemlerini müzik ve hareketle yansıtması (Örneğin, çocuğun dinazor, uzayda bir astronot, kar tanesi gibi hareket etmesi, dünya ve uzayla ilgili şarkılar üretmesi)

- Çocuğun gözlemlerini sanat ve yapı-inşa yoluyla yansıtması (Örneğin, çocuğun bloklarla dağ yapması, ayın, yıldızların, güneşin resmini çizmesi)
- Çocuğun dünya ve uzay hakkında konuşması (Örneğin çocuğun mevsimler hakkında konuşması, hava durumu ile ilgili kelimeleri (Güneşli, yağmurlu, bulutlu vb.) kullanması (Missouri Early Learning Standarts for Science, 2009))

Dünya ve uzay bilimleri kapsamında çocuklarla yapılabilecek etkinliklere örnekler şu şekilde sıralanabilir (Alisinoğlu vd., 2015; Brewer, 2007):

Üç-dört yaş çocukları ile;

- Suyun buharlaşması, karın erimesi gözlemlenebilir.
- Su ve kum oyunları oynanabilir.

Beş-altı yaş çocukları ile;

- Termometre, yağışölçer gibi araçlarla ölçümler yapılabilir.
- Mevsimsel değişiklikler gözlemlenebilir ve kaydedilebilir.
- Okul haritası oluşturularak farklı alanlar keşfedilebilir.
- Farklı toprak türlerini inceleyebilirler.
- Kayaların büyüklükleri, şekilleri, yüzeyleri, renkleri karşılaştırılabilir.
- Doğal afetler, nedenleri ve doğal afetlerden korunma yolları tartışılabilir.
- Güneş, ay, yıldızlar, bulutlar, gezegenler vb. gibi çocukların dikkatini çeken konularla ilgili çalışmalar yapılabilir.
- Uçurtma, rüzgârgülü vb. yapılarak rüzgâr hakkında deneyimler edinilebilir.

Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi'nin okul öncesi dönemden başlamak üzere 12. sınıfa kadar fen eğitimini geliştirmek amacıyla belirledikleri Gelecek Nesil Fen Standartları (The Next Generation Science Standarts-NGSS) standartlar incelendiğinde ise okul öncesi dönemdeki çocuklardan;

- “Hayvanlar nerede yaşarlar?, Neden orada yaşarlar?”, “Bugün hava nasıl?, Dün ki havadan farklı mı?” gibi soruları açık ve kesin bir biçimde yanıtlayabilmeleri,
- Bölgesel hava şartlarının yapısını ve çeşitliliğini anlamayı, hava durumu ile ilgili tahminlerde bulunabilme anlayışı geliştirebilmeleri,
- Bir tasarım çözümünü analiz etmek için, bir nesneyi farklı kuvvetlerde, farklı yönlere itmenin veya çekmenin etkilerini anlayabilmeleri,
- Canlıların (insan, bitki ve hayvanların) yaşadıkları yerleri bilmeleri, onların hayatta kalmak için nelere ihtiyaç duydukları ve bu ihtiyaçlar arasındaki ilişkileri anlayabilmeleri,
- Fen, teknoloji ve mühendisliğin ilişkisini ve bunların toplum üzerindeki etkisini bilmeleri,
- Soru sorma, model geliştirme ve kullanma, araştırma planlama ve yürütme, veri toplama ve analiz etme, delilleri tartışma, değerlendirme ve iletişim kurma becerileri gösterebilmelerinin beklendiği görülmektedir (NGSS, 2013).

Tüm bu standartlar çerçevesinde okul öncesi dönemde fen etkinliklerinin çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlem yapmaya, araştırmaya, incelemeye ve keşfetmeye yönlmesi, yaşamın gerçeklerini tanıtırken, çocuklarda çevre farkındalığı sağlaması gerekmektedir (MEB, 2013a). Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda fen eğitimi kapsamında yer alabilecek örnek etkinliklere yer verilmiştir. Bu etkinlikler;

- Doğal ortamlarda yürüyüş yapma,
- Doğadaki canlı ve cansız varlıkları gözlemlenme,
- Varlıkların değeri ve korunmasına yönelik çocukları bilgilendirme,
- Keşifler ve icatlar yapma,
- Koleksiyon yapma,
- Mutfakta besin hazırlama,
- Mevsim/hava durumu panosu hazırlama,

- Kitap/dergi inceleme,
- Fotoğraf çekme,
- Belgesel vb. izleme,
- Miknatıs, büyüteç, pusula gibi basit araçları tanıma ve kullanma,
- Doğal ve doğal olmayan malzemeleri inceleme,
- İlgili bilim alanındaki kaynak kişileri konuk olarak davet etme,
- Deney, kavram ağı ve analogi (benzetişim) yöntemleri ile kavram eğitimi çalışmaları gerçekleştirme etkinlikleridir.

Çocukların, okul öncesi dönemde bu fen etkinlikleri aracılığıyla ilk elden deneyimler kazanırken bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına özen gösterilmelidir (MEB, 2013a).

1.7.2. Bilimsel Süreç Becerileri ve Önemi

Bilim, bir sorgulama süreci olup (NRC, 1996), soru sormanın ve soruları yanıtlamanın yapılandırılmış bir yolu (Oslund, 1992), düşünme biçimi ve problem çözme işlemidir (Jarrett, 2013). Bilimin doğasına göre, bilim insanı her şeyin cevabını bilemez, çünkü bilimsel bilgi değişkendir (Jarrett, 2013, s. 10). Dolayısıyla, yeni bilgiyi keşfetmek için, bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Literatürde, bilimsel süreç becerilerinin çeşitli şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Bu tanımlardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Bilimsel süreç becerileri, yaşadığımız dünya hakkında bilgi edinmek ve edinilen bilgiyi düzenli hale getirmek için kullanılan becerilerdir (Oslund, 1992).

Bilimsel süreç becerileri, gözlem yapma, sorgulama, hipotez kurma, tahmin etme, araştırma, sonuç çıkarma ve iletişim kurma becerileridir. Bu beceriler çocukların bilimsel fikirler geliştirmelerinde kritik bir rol oynar (Ash, 2000).

Bilimsel süreç becerileri, sadece bilim insanlarının ihtiyaç duyduğu değil, toplumdaki her bireyin bilimsel okuryazar olmaları için gerekli olan becerilerdir. Bu becerilerin kazandırılması fen eğitiminin temel amacıdır (Huppert, Lomask & Lazarowitz, 2002).

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin sorularını açık ve anlaşılır bir biçimde ifade etmelerine ve sistematik olarak yanıt bulmalarına olanak sağlayan becerilerdir (Curriculum Development Centre, 2002).

Bilimsel süreç becerileri, bilimsel bir araştırmayı planlama, yürütme ve sonuçlarını yorumlama becerisidir (Myers, 2004).

Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim insanlarının da kullandıkları düşünme becerileridir (MEB, 2005a).

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin somut deneyimler yoluyla yeni bilgiyi işlemeye olanak sağlayan becerilerdir (Lind, 2005).

Bilimsel süreç becerileri, toplumdaki her bireyin bilimsel okuryazar olabilmesi için sahip olması gereken becerilerdir (Aktamış & Ergin, 2007).

Bilimsel süreç becerileri, bilim insanlarının ve öğrencilerin bilim yapmak için kullandıkları sonuç çıkarma, sınıflama, hipotez kurma ve deney yapma gibi düşünme becerileridir (Rezba, Sprague, McDonnough & Matkins, 2007).

Bilimsel süreç becerileri, problem çözümede kullanılan bilişsel ve psikomotor beceriler olup, bilim yaparken kullanılan problemi tanımlama, nesnel sorgulama, veri toplama, dönüştürme, yorumlama ve iletişim kurma becerileridir. (Akinbobola & Afolabi, 2010).

Bilimsel süreç becerileri, öğrencileri aktif kılan, araştırma yöntemlerini öğreten, onlara sorumluluk bilinci kazandıran, uygulamalı etkinlikleri anlamalarına ve öğrenmelerine yardımcı olan temel becerilerdir (Şahin-Pekmez, 2000).

Bilimsel süreç becerileri, gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarını sırasında kullandıkları becerilerdir (MEB, 2013b).

Bilimsel süreç becerileri, insanların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözüme kavuşturmaları ve istedikleri amaca ulaşmaları için aldıkları kararlar ve bu kararları başarıyla uygulama yollarıdır (Karataş, Delen, Cengiz, İktö & Birinci, 2016).

Bu tanımlara göre bilimsel süreç becerileri, bilimsel araştırma yapabilmenin temelini oluşturmaktadır ve bu beceriler bilim insanlarının araştırma sürecinde problem çözümede kullandıkları becerilerdir (Taşdemir, 2013). Ancak bilimsel süreç becerileri, sadece mühendislerin ya da fizikçilerin değil, aynı zamanda çiftçinin, iş adamının, yargıcın, tamircinin, inşaat işçisinin de ihtiyaç duyduğu becerilerdir. Çünkü bilim insanı gibi düşünmek, her yaşta bireye hayatın her alanında karşılaşılan problemlere çözüm bulma yöntem ve becerisi kazandırır. Okul öncesi dönemde de çocuklar, dünya hakkında sorular sormak ve tıpkı bilim insanlarının yaptığı gibi sorulara yanıt bulmak için bilimsel süreç becerilerini uygulama ihtiyacı duyarlar (Anderson, 2012). Dolayısıyla çocukların sorgulama yapabilmeleri için bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Çocuklara bilimsel olgu ve kavramları aktarmaya çalışmak, onların birtakım fen kavramlarını ezbere söylemelerini sağlar. Ancak, bu yöntem onların büyük olasılıkla bilim insanı gibi düşünmeyi ve davranmayı öğrenemeyecekleri anlamına gelmekte ve ileride zorunlu olmadıkça çocukların fen derslerini seçmeyecekleri anlamına gelmektedir. Eğer çocuklara bilim insanı gibi düşünme fırsatı sunulursa aynı zamanda bilimsel kavram ve olguları da öğrenecek ve öğrendiklerini kazanılmış bir anlamı olacaktır. Çocuğu, kendi yaşantısından deneyimleri sayesinde bilimle ilgili kılmak merak duygusunu körükler, öğrenmeyi zorlu ve eğlenceli hale getirir (Jarrett, 2013).

Literatür incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerinin araştırmacılar tarafından çeşitli şekillerde tanımlandığı gibi, çeşitli şekillerde de sınıflandırıldığı görülmektedir. Bu sınıflandırmalardan bazılarında aşağıda yer verilmiştir.

Amerikan Fen Eğitimi Geliştirme Komisyonu (American Association for the Advancement of Science-AAAS) tarafından yayınlanan Science-A Process Approach (SAPA) isimli eğitim programında bilimsel süreç becerileri temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olmak üzere iki grupta ele alınmıştır. Temel bilimsel süreç becerileri gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, iletişim kurma, sonuç çıkarma; bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ise değişkenleri kontrol etme, işevrük tanımlama yapma, hipotez oluşturma, verileri yorumlama, deney yapma ve model oluşturma becerileridir. Temel bilimsel süreç becerileri, daha karmaşık olan bütünleştirilmiş süreç becerilerini öğrenmek için temel oluşturur (Padilla, 1990).

Oslund (1992) bilimsel süreç becerilerini, temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olmak üzere iki grupta ele almıştır. Temel süreç becerileri gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, iletişim kurma, sonuç çıkarma, kestirimde bulunma, veri toplama ve model oluşturma becerileridir. Bütünleştirilmiş beceriler ise hipotez kurma, verileri kontrol etme, işevuruk tanımlama yapma verileri yorumlama, deney yapma ve grafik oluşturma becerileridir.

Şahin-Pekmez (2000) bilimsel süreç becerilerini temel süreçler, nedensel süreçler ve deneysel süreçler olarak üç grupta ele almıştır. Temel süreçler, gözlem, ölçme, sınıflama ve verileri kaydetme; nedensel süreçler tahminde bulunma, değişkenleri tanımlama, verileri yorumlama, sonuca varma; deneysel beceriler ise hipotez kurma, verileri kullanma, karar verme, değişkenleri kontrol etme ve değiştirme, deney yapmadır.

Martin (2001) ile Martin, Jean-Sigur ve Schmidt (2005) bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri şeklinde gruplandırmıştır. Temel bilimsel süreç becerileri gözlem, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma; bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ise değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve test etme, verileri yorumlama, işevuruk tanımlama yapma, deney yapma ve model oluşturma becerileridir.

Chiappetta ve Koballa (2002) bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olmak üzere iki grupta ele almışlardır. Bu sınıflamaya göre temel bilimsel süreç becerileri, gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, iletişim kurma ve sonuç çıkarma; bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ise değişkenleri kontrol etme, hipotez kurma, deney yapma ve verileri yorumlama becerileridir (Akt. Zeidan & Joyasi, 2015).

MEB (2005a) bilimsel süreç becerilerini planlama ve başlama, yapma (uygulama), analiz ve sonuç çıkarma olmak üzere üç grupta sunulmuştur. Planlama ve başlama grubunda gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, tahmin, kestirme ve değişkenleri belirleme; yapma (uygulama) grubunda deney tasarlama, deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, bilgi ve veri toplama, ölçme, verileri kaydetme; analiz ve sonuç çıkarma grubunda ise veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma, sunma yer almaktadır.

Rezba vd. (2007) bilimsel süreç becerilerini, temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olmak üzere iki grupta sınıflandırmışlardır. Temel bilimsel süreç becerileri gözlem, sınıflama, tahmin etme, sonuç çıkarma, ölçme ve iletişim kurma becerilerini kapsarken; bütünleştirilmiş süreç becerileri değişkenleri tanımlama, değişkenler arası ilişkileri belirleme, hipotez kurma, araştırmayı tasarlama, araştırmayı analiz etme, veri tablosu ve grafik oluşturma ve deney yapma becerilerini kapsamaktadır.

Şimşek ve Çınar (2008) bilimsel süreç becerilerini, temel ve deneysel süreçler olmak üzere iki grupta sınıflandırmışlardır. Temel bilimsel süreç becerileri, gözlem, sınıflama, uzay-zaman ilişkisini kavrama, ölçme ve sayıları kullanma, iletişim, önceden kestirme ve sonuç çıkarma iken; deneysel süreçler hipotez kurma ve yoklama, yaparak tanımlama, model yaratma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney düzenleme ve yapma becerilerini kapsamaktadır.

Greenfield, Jirout, Dominguez, Greenberg, Maier ve Fuccillo (2009) bilimsel süreç becerilerini gözlem, tanımlama, karşılaştırma, soru sorma, tahmin etme, deneyimleme, yansıtma ve işbirliği yapma olarak ifade etmişlerdir.

Miles (2010) bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olmak üzere iki grupta sınıflandırmıştır. Temel süreç becerileri gözlem, sınıflama, tahmin etme, sonuç çıkarma, ölçme ve iletişim kurma becerileri iken; bütünleştirilmiş süreç becerileri hipotez kurma, deney yapma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, model oluşturma, verileri yorumlama ve grafik oluşturma becerileridir.

Chabalengula, Mumba ve Mbewe (2012) bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olmak üzere gruplamaktadır. Temel süreç becerileri gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, iletişim kurma, sonuç çıkarma, zaman/mekân ilişkisini ve sayıları kullanma becerilerini; bütünleştirilmiş süreç becerileri ise değişkenleri kontrol etme, işevuruk tanımlama yapma, hipotez kurma, model oluşturma, verileri yorumlama ve deney yapma becerileridir.

Charlesworth ve Lind (2013) ile Lind (2005) bilimsel süreç becerilerini temel bilimsel süreç becerileri, orta düzey bilimsel süreç becerileri ve ileri düzey bilimsel süreç becerileri olmak üzere üç grupta sınıflandırmışlardır. Gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme ve iletişim kurma becerilerinden oluşan temel

bilimsel süreç becerileri okul öncesi dönemdeki çocuklar ve ilkokula devam eden çocuklar için uygun becerilerdir (Charlesworth & Lind, 2013, s. 67-68). Orta düzey bilimsel süreç becerileri tahmin etme ve sonuç çıkarma, ileri düzey bilimsel süreç becerileri ise hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme becerileridir.

Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması ile ilgili literatüre göre; okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun bilimsel süreç becerilerinin genel olarak “temel bilimsel süreç becerileri” olarak adlandırılan gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerileri olduğu söylenebilir. Okul öncesi dönemdeki çocukların sahip olması gereken bilimsel süreç becerilerinin özellikleri aşağıda sunulmuştur.

1.7.2.1.Gözlem

Fenin başlangıç noktası (Pardhan, 2000) ve en temel bilimsel süreç becerisi olan gözlem (Charlesworth & Lind, 2013; Martin, 2001); beş duyu organını (görme, dokunma, tatma, duyma ve koklama) kullanarak bilgi toplamaktır (Anderson, 2012; Bell, 2008; Campbell & Chealuck, 2015; Charlesworth & Lind, 2013; Lind, 2005; Rezba vd., 2007; Oslund, 1992). Çocuklar tüm duyu organlarıyla dikkatli ve sistematik gözlem yapabilmeyi öğrenmelidir (Jarrett, 2013). Çünkü gözlem aynı zamanda bir problemi çözmek için bilgi toplamanın da ilk basamağıdır (Charlesworth & Lind, 2013).

Gözlem, fen biliminin ve fen etkinliklerinin temelidir ve bilim insanları dünya hakkında bilgi edinmek için gözlemlerde bulunurlar (Eberbach & Crowley, 2009). Gözlem, bir nesnenin özelliklerini betimlemeyi içerir. Nesnelere ve maddelerin renk, doku, koku, şekil, ağırlık, hacim, sıcaklık gibi pek çok özelliği vardır ve farklı nesnelere ve maddelere farklı özelliklere sahiptirler. Dolayısıyla bir nesneyi ya da maddeyi gözlemlemek, onun bütün özelliklerini dikkatli bir şekilde incelemek anlamına gelmektedir (Rezba vd., 2007). Çocuklar, bir çiçeği büyüteçle inceleyebilirler, kuş seslerini dinleyip, tanımlayabilirler, çeşitli yiyecekleri koklayarak, kokuyu ve tadı eşleştirebilirler, salyangozları ellerine alıp, hareketi sırasında salyangozun yapışkan ve gıdıklayıcı ayaklarını hissedebilirler, çekirgelerin öterken kanatlarını birbirine sürttüklerini gözlemleyebilirler (Jarrett,

2013). Tüm bu etkinlikler nesnenin, varlığın ya da olayın dikkatli bir şekilde incelenmesine dayanmaktadır.

Küçük çocuklar, ilk elden deneyimler edinirken duyu organlarını kullanırlar ve çocukların dünya hakkında bilgi edinmek ve bilgiyi yapılandırmak için kullandıkları beceriler bilim insanlarının kullandıkları becerilerle aynıdır (Lind, 2005). İyi bir gözlem becerisi kazanmak ya da kazandırmak için doğru sorular sormak önemlidir (Şimşek & Çınar, 2008). Bu nedenle fen çalışmalarında çocuklara sorulacak sorular çocukların gözleme odaklanmasını sağlayacak şekilde seçilmelidir (Aktaş-Arnas vd., 2012). Örneğin eğitimcinin “Ne gördüğünü bana söyle”, “Ne duyuyorsun?” “Bu nesneyi nasıl tanımlarsın?” gibi soruları gözlem becerisinin gelişmesinde etkilidir (Charlesworth & Lind, 2013). Bu tür sorular çocukların çevrelerine, karşılaştıkları nesne ve olaylara yoğunlaşmalarını sağlayacaktır. Doğru sorularla çocuğu yönlendirmek, dikkatini vermesini sağlamak ve böylece pek çok bilgiyi edinmesine olanak sağlamak onun gözlem becerilerinin gelişmesinde rol oynamaktadır. Örneğin, çocuklar bir yılan gözlemlerken sadece çimlerin üzerinde yavaş hareket eden canlı olmasından daha fazlasını görebilirler. Yılanın giderken bıraktığı yapışkan ize dikkat ederek yılan ile diğer yavaş hareket eden canlıları karşılaştırabilir, yılanların ne yediğini gözleyebilir, yılanların yaşadığı çevreler ve diğer ilgilendiği şeylerle ilgili sorular sormaya başlayabilirler (Ritz, 2007; akt. İnan, İnan & Aydemir, 2014, s. 82). Çocukların soruları onlarda yeni bilgiler edinme ihtiyacı oluşturmakta, bu ihtiyaç ise onların yeniden gözlem yapmalarına fırsat sunmaktadır.

Gözlem nitel ve nicel olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır (Bağcı-Kılıç, 2003; Rezba vd., 2007). Nitel gözlemlerle bir nesnenin, maddenin ya da olayın renk, şekil ve doku gibi özelliklerini betimlenir. Bir bitkinin renginin açık yeşil olması (görme), keskin bir kokusunun olması (koklama), yüzeyinin pürüzsüz ve mumlu bir yapıyla kaplı olması (dokunma) gibi özelliklerinin belirlenmesi (Rezba vd., 2007), suyun kaynamasının gözlenmesi, çiçeğin boyunun uzamasının gözlenmesi gibi ölçüm gerektirmeyen gözlemler (Bağcı-Kılıç, 2003) nitel gözlemlere örnek verilebilir. Nicel gözlemlerle ise uzunluk, hacim, kütle, ağırlık, zaman gibi niceliksel özellikleri betimlenir. Nicel gözlemler cetvel, metre, tartı, dereceli silindir gibi standart ölçme araçları ile yapılır ve daha hassas bilgiler edinmeyi sağlar. Ayrıca daha uzun daha kısa, daha ağır gibi kesinlik içermeyen

karşılaştırmalar ve kestirimler de nicel gözlem olarak kabul edilir. Bir yaprağın boyunun 10 cm uzunlukta, 6 cm genişlikte olması (cetvel), bitkinin büyümesi için oda sıcaklığının 22 santigrat derece olması (termometre), bir bitkinin bir başka bitkiden daha uzun olması nicel gözlemlere örnek verilebilir (Rezba vd., 2007).

1.7.2.2. Karşılaştırma

Çocuklar, gözlem becerileri geliştikçe, doğal olarak benzerlikleri ve farklılıkları tanımlamaya, karşılaştırmaya ve kıyaslamaya başlayacaklardır. Gözlem becerisini geliştiren karşılaştırma becerisi, sınıflamanın da ilk adımıdır (Lind, 2005, s. 60). Karşılaştırma, nesnelerdeki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymak için kullanılan bir süreçtir (Charlesworth & Lind, 2013; İnan vd., 2014; Lind, 2005). Karşılaştırma becerisi, gözlem becerisinin üzerine inşa edilmektedir.

Çocuklar “yaprak” gibi bir nesnenin özelliklerini gözlemlemesine ek olarak, yaprağı diğer yapraklarla karşılaştırırken yaprak hakkında daha fazla bilgi edinirler. Örneğin çocuk bir yaprak bulur onu sınıfa getirir ve onu sınıftaki yaprak koleksiyonunda bulunana diğer yapraklar ile karşılaştırır. Karşılaştırma sürecinde çocuğa “Yaprakların birbirine benzeyen özellikleri neler?”, “Yaprakların birbirinden farklı olan özellikleri neler?”, “Hangi yaprak daha büyük, daha ıslak?” gibi soruların sorulması onun daha iyi gözlem yapmasını sağlar. Öğretmenler çocukları benzerlik ve farklılıkları bulmaları konusunda cesaretlendirebilir. Bunun için öncelikle çocukların inceledikleri nesnelere özelliklerini tanımlamalarını, ardından nesnelere karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını tartışmalarını sağlayabilir (Lind, 2005, s. 60). Jarrett (2013), anasınıfındaki çocuklardan birinin karahindiba çiçeği ile sinek gözü arasındaki benzerliği fark ettiğinde çok heyecanlandığını, çiçek ve sinek gözünü mikroskopla incelemesi sonucunda çocuğun, her ikisinin de bileşik yapıda olduğu sonucuna vardığını belirtmiştir. Bu örnekte olduğu gibi, çocuklar nesnelere, varlık ve olayları doğal olarak karşılaştırmakta ve bu karşılaştırma bilginin keşfedilmesine yönelik istek uyandırmaktadır. Bu istek, çocukları yeni gözlemlere, karşılaştırmalara ve yeni bilgilere ulaştırmaktadır.

1.7.2.3. Sınıflama

Sınıflama becerisi, büyük oranda gözleme dayanan bir beceridir ve genelde, nesnelere ayırt edici özelliklerine göre gruplar haline getirebilme yeteneği olarak

tanımlanır (Jones, Lake & Lin, 2008, s. 22). Oslund (1992) sınıflamayı belirlenmiş şemalara göre nesnelere veya olayları gruplama veya düzenleme şeklinde tanımlamış ve sınıflamanın gözlemlere dayandığını ifade etmiştir. Şişek & Çınar (2008) sınıflamayı olay ve varlıkları ortak özelliklerine göre gruplara ayırma işlemi olarak tanımlamışlardır. Anderson (2012) ise küçük çocuklar için sınıflama becerisinin, benzerlikleri ve farklılıkları fark etme ve nesnelere ortak özelliklerine göre gruplara ayırmayı kapsadığını belirtmiştir.

Sınıflama, çocukların nesnelere gruplaması ve ayırmasıyla başlar. Gruplama ve ayırma, nesnelere ilişkin yapılan gözlemler temel alınarak yapılır. Gruplama için çocuklar nesnelere karşılaştırmaya ihtiyaç duyarlar ve alt gruplar geliştirirler. Alt grup, gruptaki genel tek bir özelliği vurgular. Örneğin çocuklar bir kavanoz dolusu düğmeyi, kırmızı düğmeler, sarı düğmeler, mavi düğmeler ve diğer renk düğmeler şeklinde alt gruplara ayırarak gruplama yapabilirler (Charlesworth & Lind, 2013, s. 69). Martin'de (2001) gruplara ayırmanın basit bir sınıflama biçimi olduğunu ifade etmiş ve çocukların gruplama yapabilmeleri için benzer nesnelere arasındaki benzerlik ve farklılıkları görebilmeleri gerektiğine değinmiştir. Bu belirleyici özellikler, çocukların kolayca ayırt edebilecekleri renk, şekil, ağırlık, boyut, adet, konum ve diğer özellikler olabilir (Martin, 2001, s.48). Şişek ve Çınar'da (2008) okul öncesi dönemde sınıflama becerisinin varlıkların fiziksel yani, dış görünümlerine bakılarak yapıldığından şekli, büyüklük, doku, renk, genişlik gibi özelliklerin önem kazandığını belirtmektedirler.

Tek aşamalı sınıflama, çok aşamalı sınıflama ve dizi sıralama olmak üzere üç temel sınıflama sistemi bulunmaktadır (Rezba vd., 2007). Tek aşamalı sınıflama, bir dizi nesneyi en az bir gözlenebilir özelliğine göre iki ya da daha fazla alt gruba ayırmayı içerir. Örneğin bulutlar cumulus (kümülüs), stratus (stratüs) ve cirrus (sirrüs) bulutları olmak üzere üç temel şekilde gruplanır. Tek aşamalı sınıflamanın en basit şekli, ikili sınıflamadır. İkili sınıflamada bir grup nesne, belirli bir özelliğe sahip olmasına ya da olmamasına göre iki gruba ayrılır. Örneğin omurgalı hayvanlar- omurgasız hayvanlar grubu ya da iki delikli düğmeler-iki delikli olmayan düğmeler (Rezba vd., 2007, s. 66). Çok aşamalı sınıflama, grupların alt gruplara ve her bir alt grubun tekrar tekrar alt gruplara ayrılmasıyla oluşur. Delik sayısına göre ayrılmış olan düğmelerin daha sonra plastik olanlar ve olmayan şeklinde ayrılması; hayvanların balıklar, amfibiler (iki yaşamlılar), sürüngenler,

kuşlar, memeliler şeklinde gruplanması çok aşamalı sınıflamaya örnektir. Sınıflamanın özel bir türü olan dizi sıralama ise (çap ya da kütle gibi) belirli bir özelliğe sahip nesnelerin sıraya yerleştirilmesidir. Örnek olarak, düğmelerin veya taşların en küçükten en büyüğe, en ağırdan en hafife şeklinde sıralanması verilebilir (Rezba vd., 2007).

Okul öncesi dönemde sınıflama aktiviteleri genelde nesnelerin biriktirilmesiyle başlar. Örneğin, iki, üç yaşındaki çocuklar bloklar, oyuncak arabalar ya da yumuşak oyuncaklar gibi oyuncakları biriktirip sıralamaktan ve düzenlemekten çok keyif alırlar. Yetişkinler de çocukların sınıflama becerisini onlara taşlar, deniz kabukları, tohumlar, yapraklar, renkli şekiller ya da çıkartmalar temin ederek destekleyebilirler. Böylece çocuklar ortak özellikleri belirleme ve nesnelere gruplara ayırma konusunda cesaretlendirilebilir. Sınıflama aynı zamanda çocuğun günlük ev aktiviteleri arasına da yerleştirilebilir. Nesne koleksiyonları anaokulu etkinliklerinde de sınıflamanın temeli olarak kullanılabilir. Örneğin, deniz kabuğu ya da taş koleksiyonu, çocukların benzerlik ve farklılıkları bulabilmeleri için harika fırsatlar yaratır. Sonrasında çocuk, koleksiyonunu benzerliklerine ya da farklılıklarına göre iki ya da daha fazla gruba ayırabilir. Günlük sınıf etkinliklerinde de öğretmenler çocukların sınıflama becerilerini geliştirebilmelerini sağlamıştır. Çünkü sınıflama becerisi doğuştan getirilmez ya da kendiliğinden gelişmez. Bu nedenle küçük çocuklarla becerinin geliştirilmesi için etkinlik fırsatlarının sunulması önemlidir (Jones vd., 2008).

1.7.2.4. Ölçme

Ölçme, gözlemlerin nicelleştirilmesi becerisidir (Charlesworth & Lind, 2013, s.69; Lind, 2005, s.60). Bir diğer ifadeyle ölçme, gözlemlerin sayısallaştırılmasını içeren (Jones vd., 2008), incelenen bir nesneyi veya bir olayı ortak bir birim veya sayı ile ifade etme becerisidir (İnan vd., 2014). Ölçme, standart olmayan yollarla (adım, karış vb.) ya da standart ölçme araçlarıyla (metre, termometre vb.) ile yapılabilir.

Ölçme işlemi, nesnelere ve olaylara hakkında nicel bilgi edinmek, yapılan şeylerin etkisini ortaya koymak ve nesnelere ve olayları diğer nesnelere ve olaylarla karşılaştırmak için yapılır (Martin, 2001). Ölçme; sayıları, uzaklığı, zamanı, uzunluğu, alanı, ağırlığı, hacmi ve sıcaklığı içerir (Jones vd., 2008, s. 24). Okul

öncesi dönemde ise uzunluğun, hacmin, ağırlığın, zamanın ve sıcaklığın ölçülmesine odaklanılır (Jones vd., 2008; Martin, 2001). Ancak, bu kavramlar henüz işlem öncesi dönemde olan çocukları zorlayabilir (Jones vd., 2008). Piaget'e (1983) göre çocukların uzunluk, alan, ağırlık gibi kavramları ilkökul dönemine kadar anlamalarının mümkün olmadığını ifade etmektedir (Akt. Jones vd., 2008). Bu nedenle okul öncesi dönemde ölçme becerisi doğrudan karşılaştırmaları ve standart olmayan ölçümlerin kullanılmasını kapsamaktadır. (Büyüктаşkapu, 2011; Jones vd., 2008).

Ölçme becerilerini geliştirebilmeleri için çocuklara pek çok olanak sağlanabilir. Günlük aktiviteler yetişkinlerin, çocukların gözlemlerini nicelleştirebilmelerine rehberlik etmeleri için uygun ortamlardır. Ayrıca yetişkinlerin büyük, küçük, kısa, uzun, geniş, ağır, hafif vs. gibi terimleri tekrarlamaları çocukların sözcük dağarcıklarının zenginleşmesine yardımcı olur ve böylece çocuklar gözlemlerini nicelleştirmeye başlayabilirler. Bunun yanı sıra çocuklar kendi ölçme sistemlerini oluşturmaları için cesaretlendirilmelidir. Örneğin çocuklar, parmaklar, eller, ayaklar gibi vücut parçalarını ya da vücut uzunluklarını, uzaklık ölçümü yapmak için kullanabilirler (Jones vd., 2008).

Okul öncesi dönemde ölçme becerisinin kazandırılması zordur ve bu becerinin kazandırılması çok sayıda tekrar yapmayı gerektirir. Bu nedenle öğretmenler, ölçme becerisinin geliştirilmesine yönelik olarak pek çok etkinlik planlamalıdır (Büyüктаşkapu, 2011). Ölçme becerisinin geliştirilmesi için sınıf içi etkinlikler pek çok fırsat içermektedir (Jones vd., 2008). Örneğin, okul öncesi dönemde fen etkinlikleri kapsamında yapılacak mutfak çalışmaları sırasında öğretmen pasta yaparken çocuklardan ölçü birimi olarak bardağı kullanmalarını ve çocuklardan bir bardak un, iki bardak şeker ve bir bardak süt vermelerini isteyebilir. Öğretmen çocuklara çeşitli nesnelere ölçmeleri için kuru fasulye, tahta çubuk, ip vb. verebilir, çocukların bunları kullanarak ölçme işlemi yapmalarını sağlayabilir (Aktaş-Amas vd., 2012). Örneğin, bir çocuğun bir kitabın boyunu 12 fasulye, başka bir çocuğun aynı kitabın boyunu 11 fasulye uzunluğunda ölçmesi, çocukların ölçme işlemi için standart bir ölçme aracına ihtiyaç duyulduğunu anlamalarına yardımcı olacaktır (Charlesworth & Lind, 2013). Sonra öğretmen çocuklara eşit uzunluktaki ip ve çubukları vererek ölçme işlemi yapmalarını isteyebilir. Sonuçların aynı çıktığını ve standart olmayan ölçü birimleriyle elde edilen ölçümlerin sonuçlarının güvenilir

olup olmadığı tartışılabilir. Böylece çocuklara ölçme işleminde standart birimlerin kullanılması gerektiği konusunda ön bilgiler verilmiş olur (Aktaş-Arnas vd., 2012). Ayrıca sınıfta yapılan etkinliklerde öğretmenin “Bu nesneyi nasıl ölçebilirsin?”, “Hangi nesnenin daha ağır olduğunu düşünüyorsun?”, “Bunu nasıl tespit edebilirsin?” gibi soruları çocukların ölçme becerilerinin gelişmesine yardımcı olur (Lind, 2005).

Ölçme becerisi gelişmiş bir çocuk, bir nesnenin herhangi bir özelliğini (uzunluk vb.) bazı bilimsel ölçme araçlarını kullanarak belirleyebilir ve çeşitli birimleri birbirine çevirebilir (Büyüктаşkapu, 2011, s. 30).

1.7.2.5. Verileri Kaydetme/İletişim Kurma

İletişim, bireylerin birbirlerine fikirlerini belirttikleri bir süreç olarak tanımlanabilir (Bağcı-Kılıç, 2003; Jones vd., 2008, Martin, 2001). İnsanlar pek çok şekilde (hareketler, vücut pozisyonları, yüz ifadeleri, ses, kelimeler ve resimler) birbirleriyle iletişim kurarlar ve duygularını ifade ederler (Charlesworth & Lind, 2013).

İletişim becerisinin (konuşma, okuma ve yazma) geliştirilmesi, okul öncesi eğitimin temel amaçlarından biridir. Çocuklardan gözlemlerini tanımlamalarını ve yapmış oldukları sınıflamaları açıklamalarını istemek onların dil becerilerinin gelişimine önemli katkılar sağlar. Doğru iletişim için, çocuklara kendilerini ifade etme fırsatı sağlanmalıdır (Martin, 2001).

Bilim insanları araştırma bulgularını iletişim yoluyla tüm dünya ile paylaşmaktadırlar (Charlesworth & Lind, 2013). Okul öncesi fen etkinliklerinde de iletişim kurma, olguyu tanımlayan bir beceri olup, çocuklar haritalar, dioramalar, grafikler, günlükler ve raporlar gibi sözlü ve yazılı biçimlerde fikirler, yönergeler ve açıklamalar iletebilirler (Lind, 2005). Şekil 1.2.'de, çocukların gözlemlerini ve düşüncelerini iletmek ve bilgiyi paylaşmak için kullanabilecekleri iletişim araçlarına yer verilmiştir.



Şekil 1.2. İletişim Araçları (Rezba vd., 2007, s. 53).

İletişim, bilgilerin toplanmasını, düzenlenmesini ve diğerlerinin anlamasına yardımcı olacak şekilde sunulmasını gerektirir (Charlesworth & Lind, 2013). Bu nedenle okul öncesi fen programlarında da çeşitli iletişim etkinliklerine yer verilmeli, böylece çocukların düşüncelerini başkalarının anlayacağı şekilde ifade etme fırsatı sunulmalıdır (Martin, 2001). Örneğin, fen ile ilgili bir olay insan kalbinin tuz seramiği kullanılarak yapılması ile üç boyutlu olarak temsil edilebilir (Kimler & Hofman, 1995, akt. Tahta & İvrendi, 2010). Öğretmenler de, çocukları gözlemlerini grafik çizerek, günlük tutarak vb. yollarla anlatmalarını isteyebilir ve iletişim kurmaları konusunda onları cesaretlendirebilirler. Öğretmenin “Neler gördün?”, Gördüklerinin resmini çizebilir misin?”, “Salı günü hava sıcaklığı nasıldı?”, “Çarşamba günü hava güneşli miydi?” gibi soruları (Lind, 2005) ile gerçekleşen bilimsel sohbetler, çocukları bilimsel keşiflere yöneltir. Bu sohbetlerin bir diğer amacı da, öğretmenin çocukların seviyelerine uygun bilimsel açıklamalarda bulunmasıdır. Her ne kadar, çocuklardan bilimsel terimleri kullanmaları beklenmese de, öğretmenin belli sözcükleri (kaynama, buharlaşma, sis, elektriklenme, teleskop, mıknatıs, prizma, ayna vb.) sık aralıklarla kullanması önemlidir (Doğanca, 2012). Böylelikle kurulan iletişimle, çocuklara yaptıkları şeyler üzerinde düşünme olanağı da sağlanmış olur (Jones vd., 2008).

Verileri kaydetme ise, yapılandırılan bilgileri ve verileri, grafik ve kayıt cihazı gibi araçlarla kalıcı hale getirme becerisidir (İnan vd., 2014). Büyüktaşkapu (2011) pek çok kaynakta verileri kaydetme becerisinin bilimsel iletişim kurma becerisi olarak ifade edildiğine değinerek, verileri kaydetme becerisini, gözlem ve inceleme sonuçlarını nicelik ve niteliksel olarak ifade etme becerisi olarak

tanımlamıştır. Küçük çocukların gözlemlerini kaydetmeleri için uygun teknikler arasında ses kayıt cihazına kayıt etme, video kameraya kaydetme ve grafik türlerini kullanma sayılabilir (İnan vd., 2014). Okul öncesi dönemde öğretmenler, verileri kaydetmek için çocuklar tarafından kolaylıkla kullanılabilir olması nedeniyle dijital fotoğraf makinelerini tercih etmektedirler. Böylece çocuklar gözlemlerini kısa süre içerisinde bilgisayar ortamında arkadaşlarına sunabilmektedirler. Örneğin, gölge kavramıyla ilgili bir etkinlikte öğretmen çocuklardan arkadaşlarının gölgelerini çekmelerini, başka bir etkinlikte yağmur yağmadan önce gökyüzünün ve bir doğa gezisinde çevrelerinde gördüklerinin fotoğrafını çekmelerini isteyebilir. Böylece çocukların gözlem yapma becerileri ve ayrıntıları fark etme becerileri de gelişmiş olur. Öğretmenler fotoğraf çekme tekniğinin yanı sıra resim çizme tekniğini de sıklıkla kullanmaktadırlar. Çocukların gözlemlerini gözlem anında resim çizerek kaydedebilecekleri gibi, gözlemlerini tamamladıktan sonra da çizim yapabilirler. Bu veri kaydetme tekniğinin her iki şekilde de uygulanması çocuklar için yarar sağlamaktadır (Büyüktaşkapu, 2011). Gözlem anında nesneye ya da duruma bakarak resim çizme, çocukların ayrıntılara odaklanarak verileri kaydetme becerilerini geliştirecektir (Büyüktaşkapu, 2011, s. 34). Gözlem tamamlandıktan sonra yapılan resim çizme çalışmalarında ise çocuklar geçmişte dair bilgilerini hatırlamaya çalışacaktır ve bu durum hafızalarının güçlenmesini sağlayacaktır (Büyüktaşkapu, 2011). Kimler ve Hofman (1995) 5-6 yaş çocuklarının bir gözlemin sözel olarak sıralamasını doğru bir şekilde ifade etmeyi, resim çizerek ya da grafik oluşturarak bir olayı temsil etmeyi öğrendiklerini belirtmişlerdir (Akt. Tahta & İvrendi, 2010).

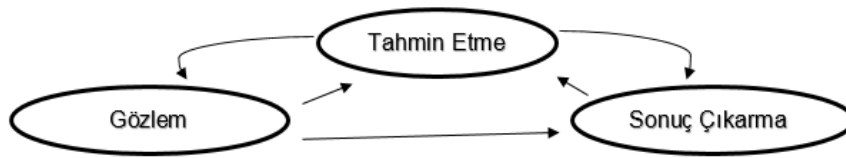
1.7.2.6. Tahmin Etme

Tahmin etme, bir olayın sonucunu eldeki verilere veya geçmişteki deneyimlere dayanarak önceden kestirmektir (Bağcı-Kılıç, 2003). Bir diğer deyişle tahmin, hem önceki bilgilere ve gözlemlere dayalıdır (Jones vd., 2008).

Tahmin etme becerisi, gözlem, sonuç çıkarma ve sınıflama becerileri ile yakından ilişkilidir ve bir süreç becerisinin diğer süreç becerileriyle bağlı olduğunun en güzel örneğidir. Güvenilir tahminler, dikkatli gözlemler yapmaya ve gözlemlenen olaylar arasındaki ilişkiler hakkında çıkarımda bulunmaya bağlıdır (Rezba vd., 2007, s. 135). Örneğin, “Yağmur yağıyor ve ardından güneş doğuyor, gökkuşağı oluşabilir”, “Zayıf bir mıknatıs beş adet atacı çekti, güçlü bir mıknatısın daha fazla

sayıda ataç çekeceğini tahmin ediyorum” gibi cümleler birer tahmin ifadesi olup, gözlemlere ve daha önceki gözlemler sonucu oluşan yapılara dayalıdır (Rezba vd., 2007).

Tahminler denenebilir ve ne denli doğru olduğu öğrenilebilir (Martin, 2001). Tahminleri test etmek, daha fazla sayıda gözlem yapmayı beraberinde getirir. Bu yeni gözlemler, yapılan tahmin ile örtüşüyorsa, tahminlerin büyük ölçüde güvenilir olduğu söylenebilir. Ancak, yapılan yeni gözlemler, ilk tahmini desteklemiyorsa, gözlemler yeniden gözden geçirilebilir ya da tahmin reddedilebilir. Dolayısıyla yeni gözlemler, yeni tahmin ve çıkarımlara yol açar (Rezba vd., 2007). Tahmin etme, gözlem ve sonuç çıkarma arasındaki ilişki Şekil 1.3.’teki gibi ifade edilebilir.



Şekil 1.3. Tahmin Etme, Gözlem ve Sonuç Çıkarma Becerileri İlişkisi
(Rezba vd., 2007, s. 137).

Tahminde bulunurken;

- Duyuları kullanarak dikkatlice veri toplamak (gözlem becerisi),
- Özellikleri ve davranış kalıplarını araştırmak (sınıflama),
- Neden-sonuç ilişkisini ifade etmek (sonuç çıkarma),
- Yapılacak gözlemler hakkındaki düşünceleri açıklamak (tahmin etme),
- Tahminin güvenilirliğini test etmek,
- önemlidir (Rezba vd., 2007, s. 139).

Tahmin etme, küçük çocuklarda da geliştirilmesi gereken önemli bir beceridir. Çünkü tahmin etme becerisi çocukları düşünmeye ve dışsal uyarılara tepki vermeye teşvik eder. Tahmin etme çocuklara, gelecekteki olayları tahmin etmek için (yeni bilgi), bildiklerini (ön bilgi) ve gözlemlenebilir ve elde edilebilir veriyi (mevcut bilgi) kullandıran bilişsel bir süreçtir. Çocuklar tahminde bulunarak mevcut bilgilerini kullanmayı öğrenirler, bu da onlara yaşamlarında kontrolü sağlamalarına yardımcı olur. Örneğin, gökyüzünde kara bulutları fark eden bir

çocuk, yağmur yağacağını tahmin ederek oyun oynamak için dışarıya çıkmadan önce yağmurluğunu giyebilir (Jones vd., 2008).

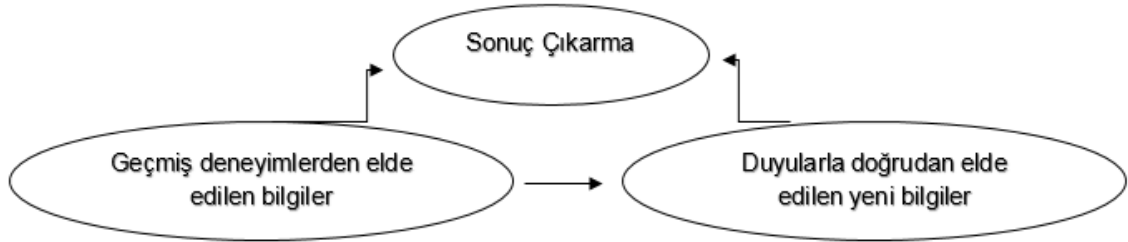
Tahmin etme, çocukların günlük yaşamlarına yardımcı olan bir beceri olmanın yanı sıra, fende de önemli bir beceridir. Çünkü tahmin etme becerisi çocukların, gözlemlerini anlamalarına yardımcı olarak, onların fene ilişkin olaylarda pek çok deneyim elde etmeleri ve benzer olaylarda doğru tahminlerde bulunmalarına olanak sağlar (Jones vd., 2008). Bu nedenle okul öncesi dönemde fen eğitiminde çocukların tahmin becerilerini geliştirmeleri için çeşitli etkinliklere yer verilmesi, çocukların öğretmen tarafından yönlendirilmesi ve cesaretlendirilmesi önemlidir.

Bir okul öncesi öğretmenin fen eğitimine soracağı en önemli sorunun “Eğer..... olursa....., ne olurdu?” sorusu olduğu söylenebilir. Çünkü bu soru merak ve gözleme dayalı olup, bu soruya verilecek yanıtlar tahmin etme sürecini içermektedir (Martin, 2001). Lind (2005) çocukların basit tahmin sorularından hoşlandıklarını ifade etmiştir. Öğretmen gün içinde gerçekleşen olaylar ya da çocukların ilgi odağı olan konular hakkında çocuklardan tahminler yapmalarını isteyebilir (Tipps, 1982; akt. Aktaş-Arnas vd., 2012, s. 51). Öğretmen çocuklara iki nesne göstererek hangisinin ağır/hafif olduğunu tahmin etmelerini, ardından her iki nesneyi ellerine alarak ağırlıklarını test etmelerini isteyebilir ve çocukların nesnelere kaldırmadan önceki tahminleri ile nesnelere kaldırdıktan sonraki tahminleri hakkında konuşmalarını sağlayabilir (Althouse, 1988; akt. Alisinanoğlu vd., 2015). Ayrıca tahmin etme becerisi ile ilgili etkinlikler çocukların oyunlarına dahil edilebilir. Örneğin, çocuklar bloklardan bir kule inşa ederken kule yıkılmadan önce kaç tane daha blok eklenebileceğini tahmin edebilirler (Jones vd., 2008).

1.7.2.7. Sonuç Çıkarma

Sonuç çıkarma, varsayımda bulunmak ve sonuca ulaşmak için mantık yürütmeyi içeren bir beceridir. Örneğin, bir çocuk mutfaktan gelen ekmek kokusunu alarak “Mutfakta bir şeyler pişiyor, kokusunu alıyorum” diyorsa gözlem yapıyor, “Annem, ekmek makinasında ekmek pişiriyor olmalı” diyorsa çıkarımda bulunuyor demektir (Jones vd., 2008). Gözlem, bir ya da birden fazla duyunun kullanılması sonucu bilgi elde etmek iken, sonuç çıkarma, bir gözlemin açıklanması ve yorumlanmasıdır (Rezba vd., 2007). Yani gözlemin, duyuyla bilgiyi açıklamaya

dayandığı için daha kesin ve doğru olduğu, gözlemi açıklamanın bir şekli olan sonuç çıkarmanın ise hatalar içerebileceği söylenebilir (Jones vd., 2008). Oslund (1992) sonuç çıkarmanın gözlemlere dayalı fikir yürütme olduğunu, sonuç çıkarma için geçmiş deneyimlere dayalı yargılara ve tespitlere ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Sonuç çıkarmada geçmiş deneyimler sonucu elde edilen bilgiler ve duyular aracılığıyla doğrudan gözlemlenen yeni bilgiler kullanılır (Rezba vd., 2007). Bu ilişki, Şekil 1.4.'teki gibi ifade edilebilir.



Şekil 1.4. Sonuç Çıkarma Becerisinin Bilgi İle İlişkisi (Rezba vd., 2007, s. 112)

Sonuç çıkarma ve tahmin etme becerisi genellikle birbiri ile karıştırılan becerilerdir. Tahmin etme becerisi, gelecekte olması muhtemel bir olayla ilgiliyken, sonuç çıkarma becerisinde, gerçekleşen bir olayın muhtemel nedenleri hakkında fikir yürütülür. Martin (2001) sonuç çıkarmayı, “kişinin bir şeyin niçin olduğu ile ilgili en iyi tahmini” şeklinde ifade etmiş, sonuç çıkarmanın “meydana gelmiş bir şeyin nedenini anlamak” olduğunu belirtmiştir. Batı (2010) verdiği örnekte itfaiye ekiplerinin yangının çıkış nedenlerini araştırırken sonuç çıkarma becerisini kullandıklarını, tahmin etme becerisinde olduğu gibi sonuç çıkarma becerisinde de iyi bir gözlemci olmanın gereğine değinmiştir. Örneğin, pencereden dışarıya bakıldığında ağaçların yapraklarının hareket ettiğinin görülmesi üzerine, dışarıda rüzgâr estiği sonucuna ulaşılabilir. Kişi bunu doğrudan deneyimlemese bile gözlemlerine ve önceki bilgi ve deneyimlerine dayanarak rüzgârın estiğini bilebilir. Çıkarılan bu sonuç, yani havanın rüzgârlı olduğu sonucu, dışarıya çıkılarak test edilebilir (Charlesworth & Lind, 2013).

Bir duruma ilişkin sonuç çıkarmada şu adımlar izlenebilir:

- Nesne ve olay hakkında mümkün olduğunca fazla sayıda gözlem yapma,
- Nesne ve olayla ilişkili deneyimleri hatırlamak ve gözlemlerle bu bilgileri entegre etme,

- Her bir çıkarımı “gözlemler” ve “tahminler” olmak üzere ayırt edecek şekilde ifade etme (Örneğin, “Gözlemlediğim şeyden çıkarımım...”, “Gördüğüm şey için olası açıklama şudur:...” gibi) (Rezba vd., 2007).

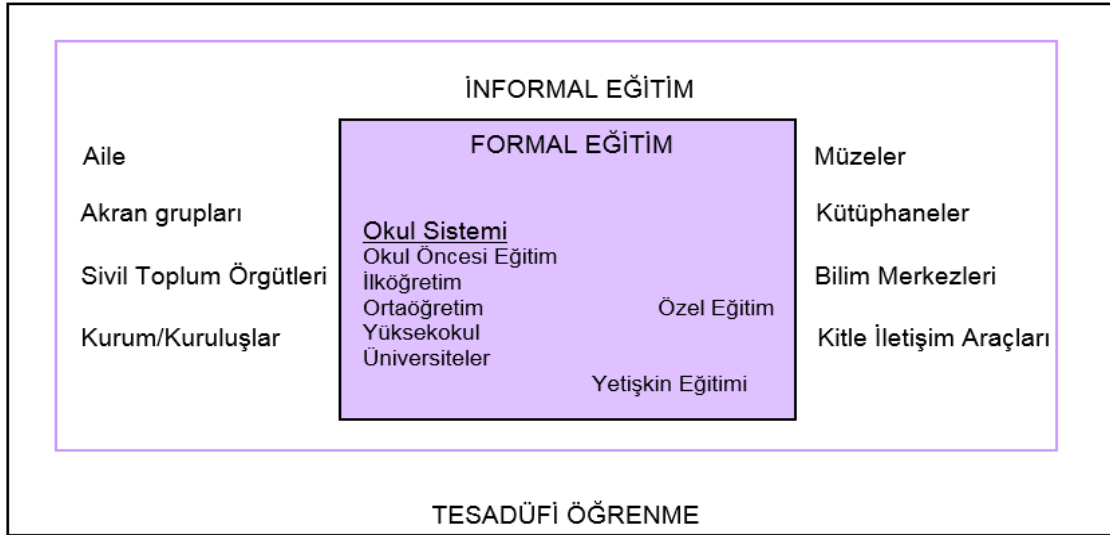
1.7.3. Okul Dışı Eğitim ve Öğrenme

1.7.3.1. Formal, Non-Formal ve İnfomal Öğrenme

Eğitim, en genel anlamıyla “istendik davranış oluşturma ya da istendik davranış değiştirme süreci” olarak tanımlanmakta ve bu tanımına göre, istendik davranışların bireyin kendi yaşantısı yolu ile meydana getirilmesi gerekmektedir (Senemoğlu, 2011). Bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışında meydana gelen değişme ise öğrenmedir. Diğer bir deyişle eğitim, geçerli öğrenmelerin oluşturulmasıyla gerçekleştirilmektedir (Senemoğlu, 2011, s. 86). Öğrenme, formal, informal ve non-formal öğrenmeler olmak üzere üç başlıkta ele alınmaktadır.

Formal öğrenme, formal eğitim sürecinde, belli amaçlar doğrultusunda, belirli bir zaman diliminde planlı, programlı, örgütlü, kasıtlı ve kontrollü bir şekilde bireyin birtakım bilgi ve becerileri öğrenmesi olarak tanımlanabilir (Laçın-Şimşek, 2011). Formal öğrenmeler, çeşitli düzey ve türdeki okullarda gerçekleşir (Senemoğlu, 2011). İnfomal öğrenme ise, okul dışında, ailede, sokakta, sinemada, her an her yerde kendiliğinden oluşan durumlarda gerçekleşen öğrenmelerdir (Eshach, 2007; Fidan, 2012; Lin & Schunn, 2016; OECD, 2012; Senemoğlu, 2011). Bireyler karşılaştıkları durum ve içinde buldukları grubun üyeleriyle etkileşimde buldukları farkında olmadan yeni şeyler öğrenir, yani informal öğrenmeler gözlem ve taklit yoluyla öğrenilir. Bu nedenle, informal öğrenmeler istenmeyen ve zararlı alışkanlıklar edinilmesine de yol açabilir (örneğin; sigara içmek) (Fidan, 2012). Türkmen (2010), informal eğitim kavramının günümüzde, toplum eğitimi (Community Education), yetişkin eğitimi (Adult Education), ve hayat boyu öğrenme (Life Long Learning) kavramları ile iç içe geçmiş durumda olduğunu ifade etmektedir.

Salmi (1993) çeşitli kaynaklardan yararlanarak formal ve informal öğrenmenin gerçekleştiği ortamları Şekil 1.4.’deki gibi açıklamıştır:



Şekil 1.5. Formal ve İnfomal Eğitim (Salmi, 1993)

Formal ve informal öğrenmeden farklı olarak non-formal öğrenme, formal öğrenme ortamları dışındaki bir öğrenme ortamında gerçekleşen amaçlı ve planlı öğrenmelerdir (Eshach, 2007; Salmi, 1993).

Bu üç öğrenme türü arasındaki temel fark, formal eğitimin okul kurumları aracılığı ile non-formal eğitimin toplumun parçalarını oluşturan gruplar veya diğer organizasyonlarla, informal eğitimin ise bunlar dışında kalan, aileler, arkadaşlar, meslektaşlarla yapılmasıdır (Türkmen, 2010). Formal, non-formal ve informal öğrenmenin özellikleri (Eshach, 2007; Hofstein & Rosenfeld, 1996; Melnic & Botez, 2014; OECD, 2012) Tablo 1.1.'de özetlenmiştir.

Tablo 1.1. Formal, Non-Formal ve İnfomal Öğrenme Arasındaki Farklar

<i>Formal Öğrenme</i>	<i>Nonformal Öğrenme</i>	<i>İnfomal Öğrenme</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genellikle okulda gerçekleştirilir ▪ Yapılandırılmıştır ▪ Genellikle planlıdır ▪ Motivasyon genellikle daha dışsaldır. ▪ Zorunludur ▪ Öğretmen merkezlidir. ▪ Öğrenme değerlendirilir. ▪ Ardışıkır. ▪ Sistematik bilgi edinilir. ▪ Formal etkinlikler içerir. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Okul dışı kurumlarda gerçekleşir ▪ Yapılandırılmıştır ▪ Genellikle planlıdır ▪ Motivasyon dışsal olabilir ancak genellikle içseldir. ▪ Genellikle gönüllü gerçekleşir. ▪ Öğretmen/rehber merkezli olabilir. ▪ Öğrenme genellikle değerlendirilmez. ▪ Genellikle ardışık değildir. ▪ Özel bilgi edinilir. ▪ Sınıf dışı, okul dışı ve yaşam boyu öğrenme etkinlikleri içerir. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Her yerde gerçekleşebilir. ▪ Yapılandırılmamıştır. ▪ Kendiliğinden gelişir. ▪ Motivasyon çoğunlukla içseldir. ▪ Gönüllü gerçekleşir. ▪ Öğrenen merkezlidir. ▪ Öğrenme değerlendirilmez. ▪ Ardışık değildir. ▪ Multi-disipliner bilgi edinilir. ▪ Günlük yaşam aktiviteleri içerir.

Tablo 1.1.'de ve literatürde yer alan tanımlar incelendiğinde, non-formal eğitimin kavramı yerine, “okul dışı eğitim (outdoor education/out-of-school education)” (Eaton, 1998; Salmi, 1993; Tatar & Bağrıyanık, 2012), “okul dışı öğrenme (out-of-school learning)” (Alleman & Brophy, 1994; Eshach, 2007; Mayer, 1997), “sınıf dışı öğrenme (out-of-classroom learning/experiences, out-of-class learning)” (Chan, 2016; Okur, Sezer, Güder & Yalçın-Özdilek, 2013; Koosimilia, 2004; Nundy, Dillon & Down, 2009), “derslik dışı öğrenme” (Atmaca, 2012; Atmaca & Gökmen, 2013) kavramlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu araştırmada “okul dışı eğitim, okul dışı öğrenme ve okul dışı öğrenme ortamları” kavramları kullanılmıştır.

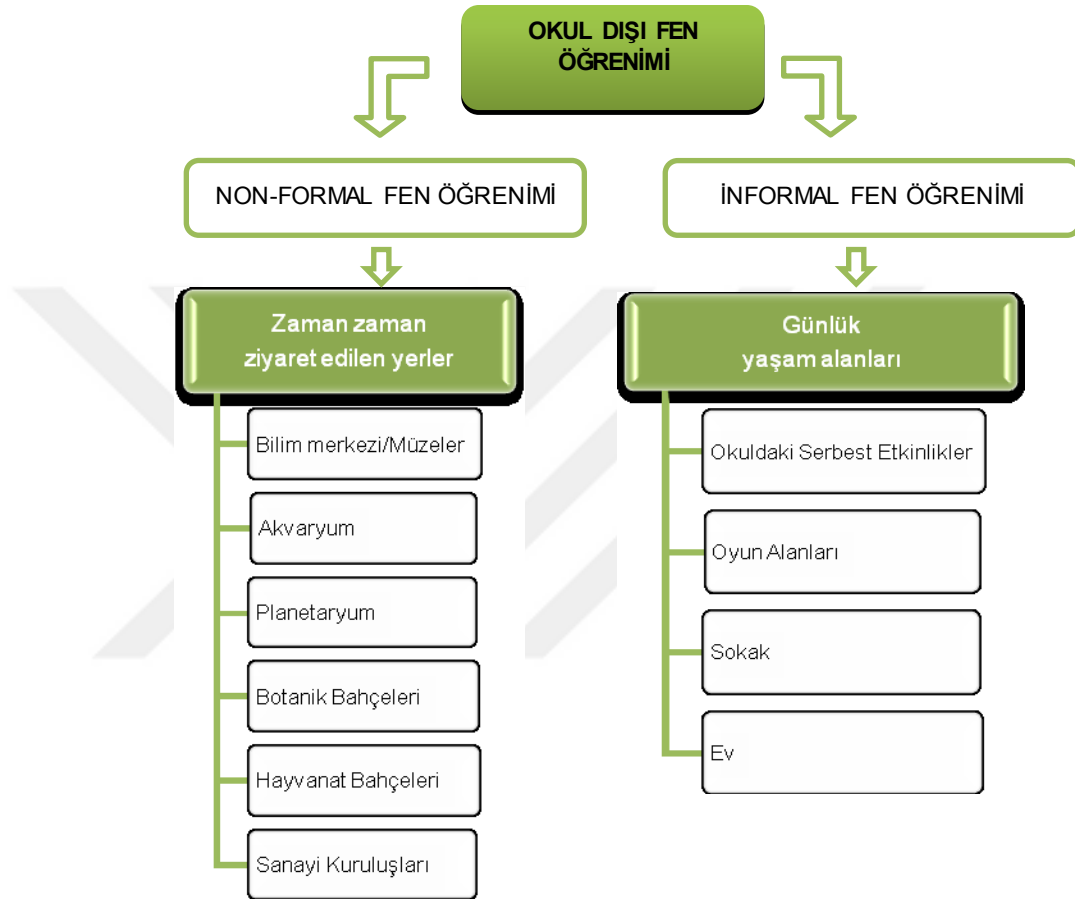
1.7.3.2. Okul Dışı Öğrenme ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Okul dışı eğitim, Salmi (1993) tarafından formal ve informal eğitim arasında bir bağ olarak ifade edilmiştir. Şimşek ve Kaymakçı (2015) literatürdeki tanımlamalardan hareketle okul dışı eğitimin özelliklerini şu şekilde sıralamışlardır:

- Okul binası dışındaki kişi, alan, kurum ve kaynakları kapsar.
- Eğitim-öğretim süresi içinde, öğretim programının kazanımları doğrultusunda yapılması esastır.
- Planlı-programlı öğrenme yaşantıları içermelidir.
- Öğrenenin bireysel deneyimlerine dayanır.
- Öğretmen-öğrenen ilişkisi hiyerarşik değildir.

Atmaca (2012) okul dışı eğitimi, fen, sanat, coğrafya, tarih, dil bilgisi, müzik, matematik, beden eğitimi gibi alanlar için buluş yapma, gerçeklere ulaşma, sosyalleşme, kavramların öğretimi gibi amaçlarla her yaştaki bireylerle 30 dakika, 1 saat, 1 gün, 1 hafta gibi süre ile okul bahçesi, şehir içi parklar, çiftlikler, orman, milli park gibi alanlarda planlanan eğitim olarak tanımlamıştır. Amerikan Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği (American National Science Teachers Association (NSTA)'nın “İnformal Çevrelerde Fen Öğrenimi (Learning Science in Informal Environments) isimli raporunda da, okul dışı öğrenme ortamlarının fen öğreniminde önemli bir role sahip olduğu vurgulanmıştır (NSTA, 2012).

Fen eğitiminde okul dışı öğrenmeler, fen okuryazarlığına ve yaşam boyu öğrenmeye yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır (Reiss & Braund, 2004). Eshach (2007) okul dışı fen öğrenimini “informal fen öğrenimi” ve “non-formal fen öğrenimi” olmak üzere iki başlık halinde ele almış ve bu öğrenmelerin gerçekleştiği ortamları belirtmiştir (Şekil 1.6.).



Şekil 1.6. Non-Formal ve İnfomal Fen Öğrenimi (Eshach, 2007)

Garner, Hayes & Eilks'e (2014) göre, informal, non-formal ve informal öğrenme etkinlikleri ile ilişkili olan kısmen non-formal etkinlikler bireylere, okullarda verilen formal fen eğitiminin destekleyicisi olarak, feni farklı yöntemlerle öğrenme fırsatı sunar. Bilim merkezleri, bilim müzeleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, planetaryumlar, sanayi kuruluşları, hayvanat bahçeleri, doğa tarihi parkları, doğa merkezleri (akarsular, göller vb.), doğa (tabiat) tarihi müzeleri, bilim kampları, orman okulları, gözlem evleri, aqua parklar, milli parklar, çevre eğitim merkezleri, bilimsel araştırma merkezleri, enerji nakil merkezleri, atık su işletmeleri ve okul bahçeleri okul dışı öğrenme ortamlarındandır (Asghar, 2012; Eshach, 2007;

Hofstein & Rosenfeld, 1996; Laçin-Şimşek, 2011; Loxley vd., 2016a; NSTA, 2012; Reiss & Braund, 2004; Türkmen, 2010; Walsh & Straits, 2014).

Bu araştırmada, okul bahçesi, bilim merkezi, doğa tarihi müzesi, veteriner müzesi, böcek şenlik okulu, akvaryum ve planetaryum okul dışı öğrenme ortamı tanımlanmış ve bu ortamlarda fen etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Fen eğitiminde kullanılan yaygın olarak kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarından olan okul bahçesi, bilim müzeleri, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, planetaryumlar ve doğa (tabiat) tarihi müzeleri ile ilgili detaylı bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

1.7.3.2.1. Okul Bahçesi

Fen etkinliklerinin çoğu sınıfta yapılırsa da, çocuklar sınıf dışı etkinliklerle çok daha fazla şey öğrenirler. “Okul dışında” kavramı okul bahçesinden başlamak üzere, okuldan uzakta ziyaret edilen yerleri kapsar, yani okul dışı öğrenme ortamları okul bahçesiyle başlar ve yakın çevrelere doğru yayılır (Loxley vd., 2016b). Bir başka deyişle, sınıfa en yakın dış ortam okul bahçesidir. Bu ortamda yapılan gözlemler ve deney etkinlikleri ile çocuklar kendi kendilerine olayların farkına vararak yeni keşiflerde bulunabilir ve keşfettikleri bilgileri kalıcı bir şekilde edinebilirler (Çavaş & Huyugüzel-Çavaş, 2014).

Okul dışı öğrenme, okul öncesi dönemde de önemli bir unsur olarak düşünülmektedir. Bu nedenle okul bahçelerinin, okul öncesi dönemde çocukların fen öğrenmeye karşı ilgi duymalarını sağlamanın ucuz ve kolay bir yolu olduğu söylenebilir. Okul bahçelerinin kullanılmasının yararları şu şekilde sıralanabilir (Loxley vd., 2016a):

- Çocuklara aşına oldukları, dolayısıyla kendilerini rahat hissedebilecekleri bir çevre sunar.
- Çocuklar çeşitli doğa örüntülerini (mevsimlerin değişimleri) görmelerine ve tekrar tekrar gözlemlerde bulunabilmelerine fırsat sağlar.
- Çocuklar günler ve haftalar boyunca araştırmalarını sürdürebilirler.
- Büyük ölçüde kendi öğrenmelerinden kendilerini sorumlu hissederler.
- Okul bahçesinin kullanımı, çocukları diğer okul dışı öğrenme ortamlarına götürmekten daha az komplikedir (ulaşım maliyeti, sağlık, güvenlik vb.).

Fen eğitiminde kullanılabilmesi için okul bahçesinde bazı değişiklikler yapılabilir. Örneğin, bahçeye ayaklı kuş evleri yerleştirilebilir ve kuş evlerinin yanına bir kamera yerleştirilerek çocukların okulda olmadıkları zamanlarda kuşları uzaktan izlemeleri ve neler olduğunu görmeleri sağlanabilir. Böylece çocuklar o bölgedeki farklı kuşları gözlemleyebilir ve bu kuşların ne ile beslendiklerini öğrenebilirler. Okul ve okul bahçesindeki farklı alanlarda sıcaklık, ışık ve ses değerleri ölçülüp kaydedilebilir. Çocuklar bahçede bitki yetiştirebilirler. Okulda bir bahçe olmasa bile bitkiler büyük saksılarda ve büyütme torbalarında güneşli bir alanda yetiştirilebilir. Bitki atıklarını bahçede kompostlayabilirler. Kompostlama (organik gübre), bitki atıklarının bakteriler, mantarlar, solucanlar ve diğer yararlı organizmalarca parçalanmasıdır. Böyle bir etkinlikle çocuklar mikroorganizmaların yararlı etkilerinin de farkına varmaya başlarlar (Loxley vd., 2016a). Bunların yanı sıra, okulda evcil hayvan besleyen çocukların aileleri ile işbirliği yapılarak belirlenen bir günde okul bahçesinde buluşabilir ve evcil hayvan günü etkinliği gerçekleştirilebilir, böylece çocukların hayvanları gözlemlemeleri ve onlarla iletişim kurmaları sağlanabilir. Bahçedeki toprak ve bitki çeşitleri incelenebilir. Mikroskopik canlı tanıma etkinliği gerçekleştirilebilir. Okul bahçesinde yapılan çeşitli etkinlikler, çocukların öğrenme yaşantılarının yanı sıra onların sorumluluk alabilen, kendi kendilerine karar verebilen, iletişim kurabilen ve okula uyum sağlayabilen bireyler olarak yetişmelerinde etkin bir rol üstlenmektedir (Çavaş & Huyugüzel-Çavaş, 2014).

1.7.3.2.2. Bilim ve Teknoloji Müzeleri/Bilim Merkezleri

Formal ve informal öğrenme işbirliğine fırsat sunan bilim ve teknoloji müzeleri, bilim ve teknolojinin tarih boyunca geçirdiği değişimi kronolojik olarak sunan, buluşların nasıl yapıldığı, makine ve araç gereçlerin nasıl çalıştığını ziyaretçilere aktaran müzelerdir (Bozdoğan, 2011). Bu müzelerin en önemli görevleri;

- Merak uyandırmak ve bilim ve teknolojiyi her yaşta bireye sevdirmek,
- Deneyler, oyunlar, konferanslar, seminerler, yaz okulları, film gösterileri gibi etkinliklerle ziyaretçilerinin eğlenerek öğrenmesine yardımcı olmak,
- Ziyaretçilerinin eski ve yeni teknolojiler arasında kıyaslama yapmalarına olanak sağlamak,

- Bilimsel ve teknolojik geliřmeleri aktararak bireylere arařtırma bilinci kazandırmak, yaratıcı dūřünme ve problem çözüme becerileri geliřtirmek,
- Ziyaretçiler arasında sosyal etkileşimi sağlayarak işbirliği ve yardımlaşmayı aşılamak,
- Bireylerin çevrelerinde olup biten doğa olaylarını anlamalarını sağlamak ve fen okuryazarlığı kazandırmak,
- Özellikle küçük yaştaki çocukların özgüven kazanmalarını sağlamak olarak sıralanabilir (Bozdoğan, 2007).

Bilim merkezleri ise, etkileşimli sergilere (interactive exhibits) ağırlık verme yönleriyle müzelerden ayrılırlar (Weitze, 2004). Bilim merkezleri, farklı yař gruplarından ve farklı birikime sahip bireyleri bilimle buluşturarak, bilim ve teknolojiyi toplum için anlaşılır ve ulaşılır bir hale getirmeyi ve bilim ve teknolojinin önemini toplum gözünde artırmayı amaçlayan; deneysel ve uygulamalı etkinlikler içeren, ziyaretçilerini denemeye ve keşfetmeye teşvik eden merkezlerdir (TÜBİTAK, 2017). Salmi (1993) bilim merkezlerinin fen, teknolojiyi ve eğitim arasında köprü kurarak fen eğitimine ve mesleki eğitime katkı sunduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla, bilim merkezleri de fen öğretiminde informal ve non-formal öğrenme ortamları olarak önemli bir yer tutan ve müzelerde olduğu gibi bireylerin öğrenmelerini destekleyen ortamlardır (Hakverdi-Can, 2013). Eęlenmenin ve öğrenmenin bir arada olduğu, bilgilerin keşfedildiği, dünyaya dair fikirlerin araştırılıp test edildiği, bilgi ve becerilerin kazanıldığı ve fene yönelik olumlu tutumlar geliştirildiği ortamlar olarak bilim merkezleri (Weitze, 2004), sessiz ortamlarda, cam vitrinlerin ardında sergilenen, dokunulması yasak objelerden oluşan klasik müze kavramının aksine ziyaretçilere aktif şekilde gezebilecekleri, dokunabilecekleri, deneyebilecekleri sergiler ve dinamik ortamlar sunmaktadır (TÜBİTAK, 2017). Dolayısıyla, bilim merkezlerindeki etkileşimli deneyimler bireyleri aynı zamanda bir bilim insanı gibi dūřünmeye yöneltir (Weitze, 2004). Ziyaretçilerde ilgi ve heyecan uyandıran, yaparak yaşayarak deneyimleme fırsatı sunan, bilgilerin somut yaşantılar sonucu yapılandırıldığı bilim merkezlerinin okul öncesi fen eğitiminde ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde önemli okul dışı öğrenme ortamları olduklarını söylemek mümkündür. Panda ve Mohanty'de (2010) bilim müzelerinin ve bilim

merkezlerindeki etkileşimli deneyimlerin fene yönelik olumlu tutumlar geliştirmede ve fen becerilerinin geliştirilmesinde non-formal öğrenmede önemli kaynaklar olduklarını belirtmişlerdir.

1.7.3.2.3. Hayvanat Bahçeleri

Hayvanat bahçeleri, çeşitli hayvan türlerini korumak ve nesillerinin devamını sağlamak, insanlara diğer canlıların yaşamlarını tanıma ve izleme olanağı sunmak, amacıyla tesis edilen (Gülgün, Özkan & Yazıcı, 2013), etkileşimli turlar ve eğitsel içerikli programlar ile insanları hayvanlarla buluşturan yerlerdir (Falk, Reinhard, Vernon, Bronnenkant, Deans & Heimlich, 2007). Hayvanat bahçelerinin birbirine rekreasyon, koruma, araştırma ve eğitim olmak üzere birbirine bağlı dört temel amacı vardır. Hayvanları tanıtmayı ve ziyaretçileri doğaya yakınlaştırmayı amaçlayan yarı doğal hayvanat bahçelerinin, ekolojik bilinçlendirmeyi, doğal yaşam alanlarının ve türlerin yok olduğuna dikkat çekmeyi ve ziyaretçilerin doğa koruma hakkındaki farkındalığını artırmayı amaçlayan doğal hayvanat bahçelerinin ve hayvanlar yerine ziyaretçilere sınırlı mekanlar oluşturarak, hayvanların ait olduğu yaşam alanlarını bozmadan, onları doğanın içinde koruma altına almayı amaçlayan doğal koruma alanlarının ve safari parklarının temel amaçlarından biri eğitimidir (Yılmaz & Özbilen, 2011). Hayvanat bahçelerinin bu eğitsel amaçlı işlevleri, onların okul dışı öğrenme ortamları olarak kullanılmasını mümkün kılmaktadır.

Dünyanın her yerinde milyonlarca çocuk okulları aracılığıyla hayvanat bahçelerini ziyaret etmektedirler (Andersen, 2003; Jensen, 2014; Wagoner & Jensen, 2010) Modern toplumlarda insanların çoğunlukla büyük şehirlerde yaşamaları onların doğal yaşama ilişkin ilk elden deneyimler edinmelerini sınırlamaktadır. Dolayısıyla, erken yaşta hayvanlar ve biyoloji ile ilgili konularla tanışmayan çocukların, doğaya ve doğayı korumaya yönelik olumlu tutum sergilemeyecekleri düşünülebilir (Andersen, 2003). Henson'a (2008) göre hayvanat bahçeleri pek çok fen konusunun öğrenilmesi için eğitsel fırsatlar sunarak, çocuklara fenin sadece okulda değil, okul dışındaki ortamlarda da öğrenilebileceğini gösterir. Buna göre, hayvanat bahçelerinin, çocukların, hayvanlar ve yaşam çevreleri hakkında bilgi edinilmesinde, hayvan davranışlarının keşfedilmesinde, eğlenirken öğrenmeler gerçekleştirilmesinde yararlanabilecek yardımcı ortamlar olduğunu söylemek mümkündür (Yavuz, 2012). Wagoner ve Jensen (2010) yaşları 9 ila 11

arasında değişen çocuklarla yaptıkları çalışmada, hayvanat bahçelerindeki eğitici sunumların fene ilişkin kavramsal dönüşümü sağlamada etkili olduğunu; çocukların çizimlerinin, eğitici sunumlar ve hayvanat bahçesindeki gözlemlerinin ardından farklılaştığını ifade etmişlerdir (Şekil 1.7.)



Şekil 1.7. On (10) Yaşındaki Bir Kız Çocuğunun Bir Mirketin (Çöl Faresi) Yaşama Alanına İlişkin Sunum Öncesi (Soldaki Resim) ve Sonrası (Sağdaki Resim) Çizimi (Wagoner & Jensen, 2017, s. 68).

Şekil 1.7.'de hayvanat bahçesindeki eğitici sunum öncesinde çocuğun mirketi ağaçların ve çalılıarın arasında çizdiği, sunum sonrasında ise mirketi bir çölde çizdiği görülmektedir. Çocuk, çölü piramitler ile ifade etmiştir. Ayrıca çocuk mirketin çıkardığı sesini de (eeex) çizimine yansıtmıştır. Araştırmacılar, eğitimcinin çocuklara mirketlerin iletişim kurmak için üç tür ses çıkardığını söylediğini ve bazı çocukların konuşma balonları çizerek bu seslere çizimlerinde yer verdiklerini belirtmişlerdir. Jensen'de (2014) yaşları 7 ila 15 arasında değişen çocuklarla yaptığı çalışma sonucunda, hayvanat bahçesi ziyaretinin çocukları olumlu yönden etkilediğini ve çocukların vahşi yaşam alanı ile bu alanda yaşayan bitki ve hayvanlara ilişkin çizimlerinin farklılaştığını sonucuna ulaşmıştır (Şekil 1.8.)



Şekil 1.8. Dokuz (9) Yaşındaki Bir Kız Çocuğunun Hayvanat Bahçesi Ziyareti Öncesi (Soldaki Resim) Ve Sonrası (Sağdaki Resim) Vahşi Yaşam Alanı İle Bu Alanda Yaşayan Bitki ve Hayvanlara İlişkin Çizimi (Jensen, 2014, s. 1009).

Okul öncesi dönemde de çocuklar için hayvanlarla bir araya gelmek ilgi çekici, heyecan verici ve merak uyandırıcıdır. Bu dönemde zengin bir öğrenme çevresi olan hayvanat bahçelerinde gerçekleştirilen fen etkinlikleri ile çocuklar fene ilişkin kavramları ilk elden deneyimler aracılığıyla elde edebilir ve çeşitli beceriler geliştirebilirler. Bu becerilerden birinin de bilimsel süreç becerileri olduğu söylenebilir. Tunnicliffe'e (2004) göre, okul öncesi dönemde çocuklar ile hayvanat bahçelerine yapılacak ziyaretlerinin asıl amacı hayvanlarla ilgili farkındalıklarını artırmak ve sınıflama yapabilmelerine de olanak sağlayacak şekilde gözlem becerisi kazanmalarını sağlamaktır. Hayvanat bahçelerinde çocuklar çeşitli duyu organlarıyla gözlemler yapabilir, hayvan türlerinin özelliklerini karşılaştırabilir, aynı türden hayvanların çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmış olmasını ve hangi özelliklere göre sınıflandırılmış olduklarını fark edebilir, hayvanların adı, türü, beslenme şekli vb. ile ilgili tahminlerde bulunabilirler.

1.7.3.2.3. Botanik Bahçeleri

Botanik bahçeleri dünyada; nesli tükenme tehlikesi bulunan bitki türlerinin saptanması, bitki tür çeşitliliğinin korunması, dünyadaki canlı yaşam ortamlarının ve biyolojik çeşitliliğin sürekliliğinin sağlanması ile botanik bilim dalı konusunda araştırmalar yapılmasına olanak sağlanması konusunda yürütülen çalışmaların merkezini oluşturan botanik bahçeleri (Var & Karaşah, 2010), bitki grupları arasındaki akrabalık ilişkilerini yansıtacak biçimde düzenlenen, doğal yaşam ve öğrenme ortamlarıdır (Nuhoğlu, 2011).

Botanik bahçelerinin; bilimsel (araştırma ve koruma), eğitsel (öğretim, kültür) ve rekreasyonel olmak üzere üç temel işlevi bulunmaktadır (Var & Karaşah, 2010). Dünya’da ilk olarak üniversiteler bünyesinde bitki türlerini araştırmak amacıyla kurulan bu bahçelerden, daha sonra tıbbi bitkileri yetiştirmek ve tedavide kullanmak amacıyla yararlanılmıştır. Günümüzde ise, bilimsel araştırmalara ortam sağlamakla birlikte, ziyaretçilerine canlıların doğal yaşam alanlarını tanıtmaya, çevre bilinci geliştirme, deneylerle ve çeşitli etkinliklerle yaparak ve yaşayarak öğrenme fırsatı sunmasıyla eğitim amaçlı olarak da kullanılmaktadır (Nuhoğlu, 2011).

Formal ve informal öğrenmeleri birleştiren botanik bahçeleri, fen eğitiminin de ayrılmaz bir parçası olarak okul ziyaretleri arasında yer almalıdır. Çünkü botanik bahçeleri, fen okuryazarlığının ve çevresel okuryazarlığın gelişiminde önemli bir role sahiptir. Küçük çocukların merakı ve bu merak bitkilere ilişkin pek çok soruyu da beraberinde getirmektedir. Bu soruların nasıl yanıtlanacağı çok önemlidir. Çocukların duyu organlarını kullanarak dikkatli gözlemler yapmaları, bitkilerle ilgili olası ön bilgi ve deneyimlerinin olması ve iletişim kurmaya istekli olmaları, onları sorularının yanıtını kendilerinin bulmalarını sağlar (Johnson, 2004). Dolayısıyla, botanik bahçelerinde gerçekleştirilen etkinliklerin; çocukların bitkileri tanımalarında ve bitkilerin değerini anlamalarında, çocuklarda doğa sevgisinin ve bitki koruma bilincinin oluşmasında etkili olduğu söylenebilir (Var & Karaşah, 2010).

1.7.3.2.4. Planetaryumlar

Planetaryumlar, dilimizde “gökevi” anlamına gelen, gök olaylarını yıldızların, güneş, ay ve gezegenlerin konumlarını, hareketlerini küresel bir kubbenin iç yüzeyinde, çeşitli araçlarla gösteren yapılardır (Türk Dil Kurumu, 2017). “Yıldız evi”, “yıldız tiyatrosu”, “uzay tiyatrosu”, “gezegen evi” ve “gökyüzü tiyatrosu” gibi isimlerle de anılan planetaryumları (Akoğlu, 2006), geleneksel sinema ya da tiyatro salonlarından ayıran en önemli özellik, kubbe biçimindeki perdeleridir (Konya Bilim Merkezi, 2017). Kubbe şeklindeki bu perde de görüntü her yere yansıtılır ve böylece izleyiciler planetaryum gösterilerini 360 derecelik açıdan ve 3 boyutlu olarak izleyebilirler (Sancaktepe Bilim ve Deney Merkezi, 2017). Planetaryumlar izleyicide, gösterilen programa bağlı olarak uzayın derinliklerinde yolculuk yaptığı, uzayın herhangi bir yerinde, bir gezegende bulunduğu hissi

uyandıran yapılar olarak dikkat çekmektedir. Formal ve informal öğrenme fırsatları sunan planetaryumlar (Türk & Kalkan, 2015), özellikle fene ilişkin birçok konunun öğretilmesinde ilgi çekici olan planetaryumlar, eğlenerek öğrenme fırsatı sunan etkili okul dışı öğrenme ortamlarıdır (Ertaş & Şen, 2011). Planetaryum gösterileri ile çocuklar evreni ve güneş sistemini daha yakından tanımaktadırlar (El-Mitaky, 2009, s. 2). Ancak öğrenilenlerin kalıcılığını sağlamak için planetaryumdaki gösterilere ek olarak, sınıf içi tamamlayıcı etkinliklere de yer verilmelidir (Ertaş & Şen, 2011).

1.7.3.2.5. Doğa (Tabiat) Tarihi Müzeleri

Doğa (tabiat) tarihi müzeleri, bitki ve hayvan örneklerinin, fosillerin, madenlerin, kayaçların (bunların kapsadığı mineraller, kristaller, süs taşları gibi jeolojik oluşumların) uluslararası standartlara göre toplanıp, arşivlenip, korunduğu müzelerdir. Ülkelerin zooloji, botanik, paleontoloji, paleoantropoloji ve jeoloji varlıklarının sergilendiği doğa (tabiat) tarihi müzeleri aynı zamanda ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin de göstergesidir. Bu müzelerde doğal mirasın kayıt altına alınır ve bu miras gelecek kuşaklara aktarılır (İnan, 2008). Günümüzün egemen ve uygar ülkelerinin bilimsel ve kültürel simgelerinden olan doğa tarihi müzelerinin işlevleri şu şekilde sıralanabilir:

- Bulunduğu ülkedeki hatta dünyanın her yerinden bitki ve hayvan fosillerini, kayaçları ve jeolojik oluşumları uluslararası standartlara göre korumak,
- Doğanın çeşitliliği göstererek doğanın daha anlaşılabilir olması sağlamak,
- Doğa buluntularını güncel ve fosil örneklerle sergileyip toplumun hizmetine sunmak,
- Geniş halk kitlelerine, her düzey öğretim kuruluşlarındaki öğrencilere doğayı gerçekleriyle ve örnekleriyle tanıtmak,
- Ziyaretçiyi, kapasitesi doğrultusunda entelektüel, sosyal gelişimi ve doğayı tanıma açısından desteklemek,
- İnsanların doğa tarihinden ders almasını sağlamak,
- Sonuçları alınmış araştırmaların, tetkiki tamamlanmış koleksiyonların ve bunlarla ilgili bütün bilgi ve literatürün, ilerideki araştırmalara destek teşkil etmek üzere arşivini tutmak,

- Eldeki malzemeleri yerli ve yabancı bilim insanlarıyla amatör doğa bilimcilerin kullanımına sunmak,
- Yerli ve yabancı benzeri kuruluşlarla malzeme ve personel değişimi yapılarak karşılıklı bilimsel yardımlaşmada bulunmak,
- Çevre bilinci kazandırarak, yaratıcı düşünen, sorgulayan ve problem çözebilen, doğa okuryazarı bireyler yetişmesini sağlamak,
- Özellikle küçük yaştan itibaren öğrencilere yaşadıkları ülkenin doğa tarihi ve biyolojik zenginliklerinin farkına vardırarak (Demirsoy, 1996; Dilli, 2014; İnan, 2008).

Bu müzeler aynı zamanda üniversite öğrencilerinin de uygulamalı çalışmalar yapmalarına imkân sağlayıp doğa tarihine yönelik bilimsel gezi ve kazılar yaparak, özellikle endemik ve soyu tükenmekte olan hayvan ve bitki türleri için gen bankası oluşturarak, gen arşivlemesi yaparak doğal anıt niteliğindeki fosil ve jeolojik yapıların korunması konusunda girişimlerde bulunmaktadırlar (İnan, 2008).

İçerikleri ve işlevleri göz önünde bulundurulduğunda doğa (tabiat) tarihi müzeleri okul öncesi dönemde de fen eğitimine kullanılabilecek okul dışı öğrenme ortamlarından biri olarak dikkat çekmektedir. Doğa (tabiat) tarihi müzeleri çocukların çeşitli bitki ve hayvan türlerine ait fosilleri, çeşitli özellikteki kayaçları, doğal materyalleri vb. incelemelerini, gözlemler yapmalarını, gözlemledikleri nesnelerin benzer ve farklı yönlerini keşfetmelerini, nesnelerin belirli özelliklere göre sınıflandırılmış olduklarını ve bu özelliklerin neler olduğunu fark etmelerini, çeşitli tahminlerde bulunmalarını ve sonuç çıkarmalarını sağlayarak bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadırlar. Diamond (2000) doğa (tabiat) tarihi müzelerinin informal fen eğitiminde önemli bir rol oynadığını, Louw ve Crowley'de (2013) bu müzelerin tıpkı astromomi gözlemevlerinde, botanik bahçelerinde ve akvaryumlarda olduğu gibi gözlem yapma uygulamaları için önemli olduklarını, bu müzelerdeki nesnelere ve koleksiyonları yakından inceleyerek özelliklerini fark etmenin, karşılaştırmalar yapmanın, farklılıkların nedenlerini açıklamanın gözlem yapmayı öğrenmede önemli bir potansiyele sahip olduklarını belirtmişlerdir.

1.7.3.3.Okul Öncesi Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Kullanımı

Erken çocukluk eğitimi yaklaşım ve programları incelendiğinde, fen eğitiminde sınıf içi etkinliklerin yanı sıra okul dışı öğrenmelere ve okul dışı öğrenme ortamlarında edinilen deneyimlere de önem verildiği görülmektedir.

21. yüzyılda erken çocukluk eğitimi ile ilgili ele alınan yaklaşımlardan biri olan Bank Street yaklaşımında, hem sınıfın hem de sınıf dışı öğrenme ortamlarının eğitim ortamı olarak kullanılmaktadır (Seçer, 2012). Bu yaklaşımda çocuklar birçok fen etkinliği yaparlar ve yapılan etkinlikler günlük sınıf yaşamının tamamlayıcısıdır. Park gezileri ile çocukların mevsimsel değişiklikler hakkında bilgi edinmeleri, çeşitli yaprakları ve tohumları toplayarak sınıflamaları; bitkilerin büyüme evreleri ve yiyecek hasadı hakkında bilgi sahibi olmak için çiftlikleri ve pazarları ziyaret etmeleri; hayvanlar hakkındaki bilgileri gözlemler yaparak hayvanat bahçesi ve akvaryumlarda öğrenmeleri, okul dışına yapılan yürüyüşlerle doğayı keşfetmeleri, gördükleri nesnelerin benzerlik ve farklılıklarını araştırmaları, matematik ve bilim alanındaki çalışmaların sergilendiği bilim fuarlarına katılmaları, geziler sırasında kum, su, toprak vb. malzemelerin fiziksel özelliklerini keşfetmeleri Bank Street yaklaşımının fen etkinliklerinden birkaçıdır (Foote, Strafford & Cuffaro, 1992; akt. Seçer, 2012). Bu örneklerin aynı zamanda çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler olmaları da dikkat çekmektedir.

Çocukların yaşadıkları çevreyi anlamalarını sağlamayı amaçlayan, informal ve açık uçlu etkinliklerle çocukların sahip oldukları becerileri çeşitli durumlarda kullanmalarını özendiren proje yaklaşımında da (Gizir-Ergen, 2013) gezi ve alan çalışmaları önemli bir yere sahiptir. Bu yaklaşımda gezi alanları çocukların detaylı araştırma yapabilecekleri eğitici ortamlardır (Öztürk, 2012). Çocuklar araştırma sürecinde yeni deneyimler elde ederler, gözlemler yaparlar, gözlemlerine ilişkin çizimler yaparlar, bulguları kaydederler (Özaslan, 2010).

19. yüzyılın sonlarında 20. Yüzyılın başlarında Steiner tarafından ortaya konulan Waldorf yaklaşımında da okul öncesi eğitim ortamında sadece kapalı alanların değil, sınıf içi etkinliklere paralel olarak açık alan etkinliklerine yer verildiği görülmektedir. Bu yaklaşımda çocuklara açık alanda, bahçe bakımı, meyve yetiştiriciliği, evcil hayvan bakımı gibi sorumluluklar verilmektedir (Toran, 2014).

Sonuç olarak, Waldorf yaklaşımında da okul dışı öğrenme ortamı olarak okul bahçesinin aktif kullanımının değerli olduğu görülmektedir.

Bu yaklaşımlarda da yer verildiği üzere, çocukların yaşadıkları dünyayı keşfetmeleri, karşılaştıkları problemleri bilimsel süreç becerilerini kullanarak zebilmeleri amacıyla okul öncesi dönemde verilen fen eğitiminin ilgi çekici olması, merak uyandırması, çocuğu aktif kılması, deneyerek öğrenmesine, yapmasına, keşfetmesine fırsat sunması, sadece sınıf içi etkinliklerle sınırlı kalmayıp, okul dışı öğrenme ortamlarında da gerçekleştirilecek etkinliklerle zenginleştirilmesi oldukça önemlidir.



2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, ilgili alan yazında bilimsel süreç becerileri ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen eğitimi arasındaki ilişkiyi doğrudan ve dolaylı olarak konu alan araştırmalara yer verilmiştir. Araştırmalar yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar olmak üzere ayrı başlıklarla sunulmuştur.

2.1. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Akman, Üstün ve Güler (2003) çalışmalarında farklı okul öncesi eğitim kurumlarına giden altı yaş çocuklarının fen eğitiminde temel bilimsel süreçleri kullanıp kullanmadıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 200 çocuk oluşturmuştur. Araştırmanın verileri “fen süreçleri gözlem formu” kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, çocukların cinsiyetleri ile bilimin temel süreçlerini kullanma ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca çocukların devam ettikleri okul türüyle gözlem, sınıflama, iletişim ve ölçme süreçlerini kullanma durumları arasındaki farkın anlamlı olduğu, tahmin sürecinde ise gruplar arası farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Kurum anaokullarına devam eden çocukların bilimsel süreçleri Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı anasınıflarına ve özel anaokullarına devam eden çocuklara kıyasla daha çok kullandıklarını ortaya koyan çalışmada, Türkiye’de okul öncesi eğitimde belirlenmiş ulusal standartların ve okul öncesi eğitim kurumlarında bir program birlikteliğinin olmamasının, kurumların farklı eğitim programları uygulamalarının ve fen eğitiminde çocukların ulaşması beklenen hedeflerin kurumdan kuruma değişiklik göstermesinin bu sonucu olağanlaştırdığına değinilmiştir.

Bağcı-Kılıç (2003) bilimsel süreç becerilerini tanıttığı ve önemine değinmiş olduğu çalışmasında, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinlik örneklerine yer vermiştir. İlköğretimin ilk kademelerinde basit etkinliklerle öğrencilerin, detaylı gözlem yapma, ölçüm yapma, yapılanları ve verileri kaydetme, verileri yorumlama, verilere dayanarak çıkarımlar yapma gibi becerilerinin geliştirilmesi gereğine vurgu yapılan çalışmada bilimsel süreç becerileri, temel ve birleştirilmiş beceriler olmak üzere iki grup halinde ele alınmıştır. Çalışmada temel bilimsel süreç becerilerine (gözlem yapma, sınıflandırma yapma, bilimsel iletişim kurma, ölçüm yapma, tahmin etme, çıkarım yapma) ve birleştirilmiş becerilerine (değişkenleri belirleme ve kontrol etme,

hipotez oluşturma ve sınaama, verileri yorumlama, işevuruk tanım yapma, deney yapma, model oluşturma) ilişkin tanımlamalara ve açıklamalara yer verilmiştir.

Pepele-Ünal (2006) araştırmasında okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçlerini kullanmalarına etkisini incelemiştir. Tarama modelindeki bu araştırmada 144 öğretmen ve bu öğretmenlerin eğitim verdiği altı yaş grubundaki 1440 çocuk ile yürütölmüştür. Araştırma verileri, “Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği” ve “Fen Süreçleri Gözlem Formu” aracılığıyla kullanılmış, bu formlar öğretmenler tarafından doldurulmuştur. “Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği”, Hyung-Sook-Cho vd. tarafından geliştirilen rahat-rahatsız, sınıf hazırlıkları, bire bir fenin idaresi ve gelişimsel uygunluk olmak üzere dört alt boyut ve 22 maddeden oluşan bir tutum ölçeğidir. Araştırmacı bu çalışmada ölçeğin Türkçeye çevirisini yapılmış ve Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısını 0,839 olarak bulunmuştur. “Fen Süreçleri Gözlem Formu” ise çocukların bilimsel süreçlerini belirlemek amaçlayan bir formdur. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçlerini kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Bahadır (2007) alışmasında, bilimsel yöntem sürecine dayalı ilköğretim fen eğitiminin bilimsel süreç becerilerine, tutuma, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel desendeki bu çalışma, deney grubunda 28, kontrol grubunda 20 öğrenci yer almak üzere toplam 48 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, araştırmacı tarafından, yedinci sınıf müfredatının ilk ünitesi olan “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesi kapsamında bilimsel yöntem sürecini içeren etkinlikler hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, deney grubunda altı hafta süreyle uygulanmış, kontrol grubu çocuklar ise öğretmenleriyle geleneksel öğretimle ders işlemişlerdir. Araştırma verileri “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, bilimsel yöntem dayalı ilköğretim fen eğitiminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, akademik başarılarını geliştirdiği ve daha kalıcı öğrenmeler sağladığı belirlenmiştir.

Genç-Kumtepe, Kaya ve Kumtepe (2009) alışmalarında, okul öncesi eğitimde çocuklara sunulan fen etkinliklerinin ve çocukların okul öncesi dönemdeki fen başarılarının ilkokul 3. sınıftaki fen başarılarına etkisini incelemişlerdir. Aynı çocukların okul öncesi eğitim kurumundan başlanmak üzere ilkokul 3. sınıfa

kadar izlendiği çalışmada 4490 çocuğa ait veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, çocukların okul öncesi dönemdeki fen eğitimi başarılarını ve zenginleştirilmiş fen etkinliklerine katılma sıklığının, çocukların ilkokuldaki fen başarılarını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Araştırmacılar, yasa yapıcıların, okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin okul öncesi eğitimde mümkün olduğunca fen etkinlikleriyle ve fene ilişkin materyallerle tanıştırılmasına olanak sağlayacak ortamlar hazırlanmasının gereğine vurgu yapmışlardır.

Ayvacı (2010) yapmış olduğu çalışmada, okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun etkinlikler planlayarak onların bilimsel süreç becerilerindeki gelişimi incelemeyi amaçlamıştır. 15 çocuğun yer aldığı araştırmanın verilerinin elde edilmesi amacıyla araştırmacı tarafından “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” oluşturulmuştur. 8 maddesi gözlem, 3 maddesi ölçme, 5 maddesi sınıflama, 4 maddesi önceden kestirme, 2 maddesi değişkenleri belirleme ve 1 maddesi sayı-uzay ilişkisi becerisine uygun olarak hazırlanan testte toplam 24 madde yer almaktadır. Çocuklar, planlanan etkinliklerin uygulanması sırasında yarı-yapılandırılmış gözlem çizelgeleri kullanılarak gözlenmiş ve araştırmacı etkinliklerin uygulanmasının ardından çocuklarla mülakatlar gerçekleştirmiştir. Araştırmada, uygun etkinliklerle çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Batı (2010) çalışmasında, bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, öğrencilerin bilimsel problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel desende bu çalışma, deney grubunda 25, kontrol grubunda 23 öğrenci yer almak üzere toplam 48 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, araştırmacı tarafından, altıncı sınıf Fen ve Teknoloji Dersi'nin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi kapsamında bilimsel süreç becerilerini içeren bir program hazırlanmıştır. Bu program, deney grubuna araştırmacı tarafından 3 hafta süreyle uygulanırken; kontrol grubu çocuklarına sınıf öğretmenleri tarafından günlük eğitim programları uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen ve öğrencilerin gözlem, sınıflama, tahmin, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma ve test etme, verileri yorumlama ve deney tasarlama becerilerini yordayıcı sorulardan oluşan “Bilimsel Problem Çözme Testi” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, bilimsel süreç becerilerine dayalı yürütülen fen eğitiminin,

öğrencilerin bilimsel problem çözme becerilerini geliştirdiği, ilk elden öğrenmeler sağladığı için öğrencilerin ilgi ve meraklarını desteklediği, öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirerek eğitimin kalitesini arttırdığı belirlenmiştir.

Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) çalışmalarında okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini etkili ve kalıcı bir şekilde kazanabilmeleri için hazırlamış oldukları “Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretim Programı”nın etkisini incelemiştir. Ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinin kullanıldığı çalışmada 40’ı deney, 40’ı kontrol grubunda yer almak üzere toplam 80 çocuk yer almıştır. “Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretim Programı” 36 etkinlikten oluşan, 12 haftalık bir programdır. Program deney grubuna haftada üç gün olmak üzere uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise sınıf öğretmeni tarafından günlük eğitim programları uygulanmıştır. Araştırmanın verileri Büyüктаşkapu tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ile elde edilmiştir. Gözlem yapma, sınıflama, ölçme, tahmin etme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma olmak üzere altı faktör ve toplam 24 maddeden oluşan ölçeğin 100 çocuk ile gerçekleştirilen geçerlik güvenirlik çalışmaları sonucunda ölçeğin Cronbach alpha katsayısını 0.81, testi yarılama güvenirlik sonucunu 0.79 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocuklara uygulanan “Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilim Öğretim Programı”nın çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmada etkili ve kalıcı olduğu ortaya konulmuştur.

Kefi (2012) yaptığı çalışmada, okul öncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken temel bilimsel süreç becerilerinin oyun yöntemiyle kazanılmasını amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, çocukların fen öğrenmeye karşı isteklerinin artırılması, kalıcı öğrenmelerin desteklenmesi ve bilim okur-yazarı olabilmelerinin desteklenmesi araştırmanın alt amaçları olarak belirlenmiştir. Araştırmada okulöncesi eğitim müfredatında yer alan fen deneyleri uygularken gözlem yapma, tahmin etme, sınıflama, karşılaştırma, ölçme, iletişim kurma, sonuç çıkarma becerilerinin oyun aracılığı ile kazandırılmasına yönelik bir uygulama örneği sunulmuştur. Altı yaş grubundan toplam 14 çocuğun yer aldığı çalışmada veriler öğretmen gözlemlerinden elde edilmiştir. Araştırmada bilimsel süreç

becerilerinin oyun yoluyla kazandırılmasının, çocuklarda öğrenmeye ve deney etkinliklerine katılmaya karşı istek/heyecan uyandırdığı ve çocukların öğrenmeye etkin katılımlarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu uygulama ile çocukların, neden-sonuç ilişkilerini daha iyi kavrayabildikleri ve daha sonraki oyunlarında “gözlem, tahmin, ölçme, karşılaştırma, sınıflama, sonuç çıkarma, sayma” gibi temel bilimsel süreç becerileri ifadelerini kullandıkları belirtilerek, çocukların keşif dolu bir süreç yaşadıkları ifade edilmiştir.

Turan (2012) araştırmasında, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden beş yaş çocukları için “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı” ve “Öğretmenler İçin Çocuğun Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” nu geliştirmiştir. “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı” beş yaş grubundaki toplam 150 çocuğa uygulanmış ve geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Kavramları tahmin etme becerisi, olayların sonucunu tahmin etme becerisi, sınıflama becerisi ve kestirim becerisi olmak üzere dört alt boyut ve toplam 27 maddeden oluşan bu değerlendirme aracının güvenirlik katsayısı 0,82 olarak tespit edilmiştir. “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı”nın geçerlik-güvenirlik çalışmalarında yer alan 150 çocuk öğretmenleri tarafından (20 öğretmen) “Öğretmenler İçin Çocuğun Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” ile bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmiştir. Bu form gözlem yapabilme, sınıflandırma ve sıralama yapabilme, çıkarım yapabilme olmak üzere üç faktörlü yapıda olup, güvenirlik katsayısı 0,94 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı”nın güvenilir olduğu ve “Öğretmenler İçin Çocuğun Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu”nun yüksek geçerlik ve güvenirliğe sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Alabay (2013) tarafından “ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı”nın altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine, bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisini incelemek üzere bir araştırma yapılmıştır. “ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı” 1995 yılında French tarafından geliştirilmiş, araştırma ve sorgulayıcı bir tabanda planlanmış, çocukların gözlem, açıklama, karşılaştırma, sınıflandırma ve sıralama gibi temel bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin desteklenmesi için hazırlanmış erken çocukluk bilim programıdır. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 olmak üzere toplam 48 çocuğun yer aldığı bu deneysel çalışmada, 80 etkinlikten oluşan “ScienceStart!™ Destekli Fen

Eğitim Programı” 10 hafta süreyle yrtlmtr. Deney grubuna haftada üç gün olmak üzere araştırmacı tarafından “ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı” uygulanırken; kontrol grubu çocuklarına sınıf öğretmenleri tarafından günlük eğitim programları uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Akman, Gelbal, Alabay, Veziroğlu ve Aksoy tarafından Türkçe’ye uyarlanıp altı ya çocukları için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılan resimli “Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme leği” kullanılmıştır. Bu lek bilimi sevme, bilim yetkinliği ve bilim öğrenme kolaylığı olmak üzere üç alt boyut ve 63 maddeden oluşan bir ölçektir. Araştırmada ayrıca Akman, stn ve Güler tarafından Türkçe’ye uyarlanan ve çocukların bilimsel süreç becerilerinin düzeyini belirlemek amacıyla hazırlanmış “Fen Süreçleri Gözlem Formu”da kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, “ScienceStart!™ Destekli Fen Eğitim Programı”nın çocukların bilimsel tutuma güvenme ve yönelimi arttırdığı ve bilimsel süreç becerilerini pozitif yönde desteklediği belirlenmiştir.

Tekbıyk ve Yalçın (2013) alımalarında, öğrencinin bilgi edinmede araç olarak kullandığı araştırma, sorgulama, gözlem yapma gibi temel bilimsel süreçleri kazandıran ğretim yaklaşımlarının uygulanmasının ve yaygınlaşmasının giderek önem kazandığına değinmiş ve çocukların yaşadıkları çevrede her zaman karılatıkları deniz ve denizle ilişkili kavramlar konusunda GEMS (Great Explorations in Math and Science-Fen ve Matematikte Büyük Bulular) tabanlı etkinliklerle desteklenmiş, proje yaklaşımının çocukların kavramsal gelişimlerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada 60-72 aylık 19 ocuk yer almıştır. Çocukların deniz ve deniz canlıları ile ilgili kavramsal geliimlerindeki değişimi görmek amacıyla uygulama öncesinde ve sonrasında bir deniz resmi çizmeleri istenmiştir. Bunun yanı sıra, uygulamaların kavramsal değişime etkisini belirlemek amacıyla rasgele yöntemle seçilen 7 çocukla yarı yapılandırılmış n-son mülakatlar da yapılmıştır. Uygulama aşamasında çok sayıda projeye giriş ve projeyi geliştirme etkinliği gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda alan gezilerine de yer verilmiştir. Balık pazarına düzenlenen alan gezisi ile balıklarla gerçek yaşantılar geçirmesi hedeflenmiş ve balık pazarının yakınında balık tutan balıkçılar gözlemlenmiştir. Bu gezi, bir balık restoranının ziyaret edilmesiyle tamamlanmıştır. Bir başka etkinlikte de, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su rnleri Fakültesi’nde yer alan “Balık Müzesi” ziyaret edildi. Müzede bulunan

farklı balık türleri ve özellikleri ile hakkında uzmanlardan bilgi alınarak, denizde yaşayan gözle görülemeyecek kadar küçük olan deniz keneleri, mikroskopta çocuklar tarafından incelenmiştir. Araştırma sonucunda, çocukların deniz ve deniz canlılarına yönelik kavramsal gelişimlerinde belirgin bir farklılık olduğu ortaya konulmuştur. Araştırmacılar, GEMS ile bütünleştirilmiş proje yaklaşımının öğretimin daha üst kademelerine de yaygınlaştırılarak, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlanabileceğini belirtmişlerdir.

Yurt (2013) yapmış olduğu araştırmada, geliştirmiş olduğu “Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı”nın okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların bilim öğrenmelerinin desteklenmesine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. “Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı” çocukların bilim öğrenmelerini amaçlayan, 36 etkinlikten oluşan 12 haftalık bir programdır. Deney grubunda 23, kontrol grubunda 23 olmak üzere toplam 46 çocuğun katıldığı yarı deneysel desendeki bu araştırmada, deney grubuna haftada üç gün olmak üzere araştırmacı tarafından “Araştırmaya Dayalı Bilim Eğitimi Programı” uygulanırken; kontrol grubundaki çocuklara sınıf öğretmenleri tarafından günlük eğitim programları uygulanmıştır. Araştırmacı, amaca bağlı olarak Samarapungavan, Mantzicopoulos, Patrick & French tarafından geliştirilen “60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi”nin geçerlik ve güvenirlik çalışmasını da yapmıştır. Testin geçerlik ve güvenirlik çalışmalarında 301 çocuk yer almıştır. Bilimsel araştırma süreçleri ve yaşam bilimleri kavramları alt testleri olmak üzere iki alt testten ve toplam 24 maddeden oluşan testin tamamına ait güvenirlik katsayısı 0,78 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların “60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi”nin toplamından ve alt testlerinden aldıkları puanların deney grubu lehine olduğu; yapılan kalıcılık testi sonucunda da eğitim programının etkisinin devam ettiği saptanmıştır.

Kuru (2015) yapmış olduğu araştırmada 48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmacı, çalışmasının amacı doğrultusunda Alaska Department of Education & Early Development internet sitesinde yayımlanan “Fen Süreçleri Gözlem Formu”nun geçerlik ve güvenirlik çalışmalarını yapmıştır. Bu form fen süreçleri kontrol listesi, sorun çözme kontrol listesi, bilimsel tutumun gözlemsel envanteri olmak üzere üç

alt boyut ve toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Ayrıca araştırmada veri toplama aracı olarak Bütün-Ayhan ve Aral tarafından geçerlik güvenirlik çalışması yapılan “Bracken Temel Kavramlar Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu”da kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, çocukların yaşı, devam ettiği okul türü, daha önce okul öncesi eğitimi alma durumu, babanın öğrenim durumu değişkenlerinin çocukların bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olduğu; çocukların okul öncesi eğitimi alma süresi ve cinsiyetlerinin, öğretmenlerin mezun oldukları bölüm türü ve hizmet süreleri, öğretmenlerin yaptıkları fen etkinlikleri süresi, annenin öğrenim durumu değişkenlerinin çocukların bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişkinin de yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir.

Özkan (2015), geliştirmiş olduğu “Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programı”nın 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçladığı çalışmasını, 14’ü deney, 14’ü kontrol grubunda yer alan toplam 28 çocuk ile deneysel araştırma yöntemi kullanarak yürütmüştür. Beyin temelli öğrenme ilkeleri dikkate alınarak hazırlanan “Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programı” 24 etkinlikten oluşan 8 haftalık bir programdır. Bu program araştırmacı tarafından deney grubuna haftada üç gün birer etkinlik olmak üzere uygulanmıştır. Kontrol grubuna da haftada üç gün olmak üzere araştırmacı tarafından Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Programı (2013) uygulanmıştır. Araştırmada, amaca bağlı olarak çalışmasında “60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” de geliştirilmiştir. Tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem olmak üzere dört faktörden ve toplam 31 maddeden oluşan ölçeğin tümü için KR 20 değeri 0,89 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda, 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu, çocukların bilimsel süreç becerileri ölçeğinin alt boyutlarından ve tümünden aldıkları puanların deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılaştığı, elde edilen sonucun kalıcı olduğu ve deney grubunda elde edilen sonucun cinsiyete göre farklılaşmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak, uygulanan beyin temelli öğrenmeye dayanan fen eğitimi programının etkili olduğu belirlenmiştir.

Tekerci (2015), 60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine “Duyu Temelli Bilim Eğitimi Programı”nın etkisini incelemek amacıyla, 20’si deney, 20’si kontrol grubunda yer alan toplam 40 çocuk ile deneysel bir araştırma yürütmüştür. Araştırmacı tarafından geliştirilen “Duyu Temelli Bilim Eğitimi Programı”, 60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklemeyi amaçlayan, 32 etkinlikten oluşan 8 haftalık bir programdır. Bu program sınıf öğretmeni tarafından deney grubuna haftada üç gün olmak üzere uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise sınıf öğretmeni tarafından Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitimi Programı (2013) uygulanmıştır. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından 2013 yılında geliştirilen “48-66 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Ölçeği” ile elde edilmiştir. Öğretmenin her bir maddenin çocuk tarafından yapıp yapılamadığını değerlendirdiği bu ölçek gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme, kaydetme, iletişim, sonuç çıkarma, tahmin etme alt boyutlarından ve toplam 79 maddeden oluşmaktadır. Araştırmacı, öğretmenlerin göstermiş oldukları performansları değerlendirmek amacıyla 20 maddeden oluşan bir “Öğretmen Gözlem Formu” da oluşturmuştur. Bu araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubu son-test puan erişimi ortalamalarında deney grubunun lehine anlamlı düzeyde fark olduğu, istatistiksel olarak belirlenen bu farklılığın izleme testi toplam değerinin de lehine olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, uygulanan duyu temelli bilim eğitimi programının etkili olduğu belirlenmiştir.

Kunt (2016), okul öncesine devam eden altı yaş çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemek ve farklı değişkenler açısından bilimsel süreç beceri düzeylerini karşılaştırmak amacıyla tarama modelinde bir araştırma yürütmüştür. Araştırmacı bu çalışma kapsamında “Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kavram Testi”ni geliştirmiştir. Gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, iletişim kurma ve sonuç çıkarma olmak üzere altı boyut ve toplam 22 maddeden (çoktan seçmeli) oluşan testin güvenirlik katsayısı 0,79 olarak hesaplanmıştır. 342 çocukla yapılan uygulama sonucunda, çocukların özel ve devlet eğitim kurumlarına devam etme, anne ve babanın eğitim düzeyi, çocukların daha önce okul öncesi eğitim alma durumları ve öğretmenlerinin mezuniyet durumları ile çocukların bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Çocukların cinsiyeti ve anne meslek durumları ile

çocukların bilimsel süreç becerileri arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Sağirekmekçi (2016), sunulacak olan bir konuyla veya bir gösteri deneyiyle ilgili olay öncesi tahminlerde bulunulması, olayın gözlemlenmesi ve yapılan tahmin ile gözlemin açıklanması esasına dayanan “Tahmin-Gözlem-Açıklama” (TGA) stratejisine dayalı olarak hazırlanan fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine olan etkisini ortaya koymayı amaçladığı karma yöntemde bir araştırma yürütmüştür. Toplam 35 çocuğun yer aldığı bu çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan 7 etkinlik, 4 hafta süre ile deney grubuna TGA stratejisine göre uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise doğrulama laboratuvar yaklaşımına göre hazırlanmış olan fen ve doğa etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Beceri Testi” ve “Bilişsel Alan Yetenek Formu” ile elde edilmiştir. “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve çıkarımda bulunma becerilerini ölçmek amacıyla hazırlanan, görselleştirilmiş 20 maddeden oluşmaktadır. Testin KR-20 ile belirlenen güvenilirlik katsayısı 0,93’tür. “Bilişsel Alan Yetenek Formu” ise, Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı’nda (2013) yer alan bilişsel alan kazanımlarından oluşan 15 maddelik bir form olup sınıf öğretmeni tarafından doldurulmuştur. Ayrıca çalışmada uygulama süreci, uygulamanın etkileri ve deneylerle birlikte uygulanan stratejinin katkıları hakkında 13 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir form hazırlanmış ve sınıf öğretmenleriyle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, TGA stratejisine göre hazırlanan fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine olan etkisinin anlamlı olduğu, çocukların etkinliklere katılımını, merak ve ilgilerini artırdığından dolayı diğer yöntemden daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Yağcı (2016) geliştirmiş olduğu “Doğa ve Çevre Uygulamaları Eğitim Programı”nın okul öncesi dönemdeki çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçladığı, deneysel bir araştırma yürütmüştür. “Doğa ve Çevre Uygulamaları Eğitim Programı” 4-5 yaş grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesini esas alan bir program olarak hazırlanmıştır. 16 etkinlikten oluşan bu program, araştırmacı tarafından deney grubuna haftada bir gün olmak üzere 16 hafta süreyle uygulanmıştır.

Kontrol grubuna ise sınıf öğretmenleri tarafından günlük eğitim planları uygulanmıştır. Toplam 124 çocuğun katıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak Ayvacı tarafından geliştirilen 'Bilimsel Süreç Beceri Testi' kullanılmıştır. Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, önceden kestirme, sayı-uzay ilişkisi, sonuç çıkarma ve değişkenleri belirleme becerilerine yönelik olmak üzere toplam 24 sorudan oluşan testin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,72 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda, doğa ve çevre uygulamalarının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

2.2. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Lavigne (1997) ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin yer aldığı Florida Explores! isimli bilim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelediği çalışmada, örnekleme yer alan dört sınıfı bu programın materyalleri ile donatmıştır. Günlük yaşamla fen arasında bağlantılar kuran ve disiplinler arası bir program olan Florida Explores! bir yıl süreyle uygulanmış, araştırma sonucunda öğrencilerin son test puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde artışın meydana geldiği belirlenmiştir.

Ango (2002), fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin önemine yer verdiği çalışmada, küçük çocuklara çevrelerini keşfetme fırsatları sunulması sonuç edinilen deneyimlerin, ilkokul sonrasında ve ortaokulda çocukların bilimsel süreç becerilerini anlamalarında temel oluşturduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme gibi becerileri içeren deneyimler edinmesinin gereğine vurgu yapan Ango, bu becerilerin bilimsel kavramların ve önermelerin öğrenciler tarafından anlaşılmasında faydalı olduğuna değinmiştir. Çalışmada, bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında öğretmenin rolüne de değinilmiş, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini ve becerilerin öğrenciler tarafından öğrenilebilmesi için kullanılabilecek etkili öğretim yöntemlerini bilmeleri gerektiğini ifade etmiştir.

Huziak (2003) yaşları 6 ila 12 arasında değişen 15 çocukla bilimsel süreç becerilerinin (gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin etme, kestirimde bulunma ve iletişim) ve bilimsel iletişimin geliştirilmesini amaçlayan "I Wonder" isimli altı

haftalık bir proje yürütmüştür. Bu projede çocuklar kendileri bir araştırma projesi yürütmüş, araştırma bulguları hakkında bir makale yazmış ve yaz kampının son gününde bunları sunmuşlardır. Karma yöntemle yürütülen çalışmanın nicel verileri bilimsel süreç becerilerindeki değişiklikler ön test ve son test ile nitel verileri ise çocukların fene ilişkin görüşleri ve yaz kampına katıldıkları süre boyunca bu fikirlerdeki değişimlere yönelik görüşmelerle elde edilmiştir. Ayrıca araştırmacı, süreçte öğrencileri gözlemlemiş, video ve ses kayıtları alarak bunları değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda, çocukların bilimsel süreç becerileri ile sözlü ve yazılı iletişim becerilerinin geliştiği belirlenmiştir.

Eshach ve Fried (2005) yaptıkları çalışmada, okul öncesi dönemden ikinci sınıfa kadar olan (K-2) dönemde çocuklara fenin neden öğretilmesi gerektiğini tartışmış, küçük çocukların feni öğrenmelerinin gerekçesi olarak altı iddia öne sürmüşlerdir. Bunlar, 1) Çocuklar doğaları gereği doğa hakkında düşünmeyi ve gözlem yapmayı severler, 2) Fen eğitimi, çocukların fene ilişkin pozitif tutum geliştirmelerini sağlar, 3) Fene ilişkin olguları erken yaşta keşfetmeleri, daha sonra formal eğitimle yapacakları çalışmalarda bilimsel kavramları daha iyi anlamalarını sağlar, 4) Erken yaşlarda bilimsel dilin kullanımı, bilimsel kavramların gelişimini etkiler, 5) Çocuklar bilimsel kavramları ve bilimsel sebeplerini anlayabilirler, 6) Fen, bilimsel düşünmenin gelişimi için etkili bir araçtır. Çalışmada, hem okul öncesi eğitimde hem de ilkokulun ilk yıllarında öğretim programının bir parçası olarak fenden yararlanılmasının sunduğu fırsatlar vurgulanmıştır.

Brenneman ve Louro (2008) çalışmalarında, okul öncesi eğitimde bilim dergilerinin ve bilim defterlerinin kullanımının önemine değinmişlerdir. Bilim dergileri, fene ilişkin bir deneyimi tekrar tekrar değerlendirme fırsatı sunarak ve nesnelerin ve olayların anlaşılmasını sağlayarak çocukların gözlem becerilerini geliştirmektedir. Bilim defterleri ise, çocukların çizimlerine ve tanımlamalarına yansıtılmak üzere daha dikkatli gözlemler yapmalarını, böylece tüm ayrıntıları fark etmelerini sağlamaktadır. Bilim dergilerinin ve bilim defterlerinin çocukların fen içeriği bilgilerini, bilimsel süreç becerilerini ve dil ve okuma-yazma becerilerini geliştirdiğine yer verilen çalışmada, bilim dergilerin ve bilim defterlerinin çocuklara ilişkin somut kayıtlar olduğunu ve bu kayıtların öğretmenler tarafından çocukları değerlendirmede kullanabilecekleri belirtilmiştir.

Greenfield vd. (2009) çalışmalarında okul öncesi eğitim uygulamalarında fenin kalitesi ile ilgili faaliyetlerin, öğretim programlarındaki fen etkinlikleri ve standartların ve iyi uygulama örnekleri ile ilgili geniş bir literatür bulunduğunu ancak bu uygulamaların etkililiğine ilişkin az sayıda deneysel çalışmanın olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada, okul öncesi eğitime devam eden çocuklar ve öğretmenler ile çalışmışlardır. Çalışmada 2002-2003 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Head Start programının uygulandığı okullara devam eden dört yaş grubundaki farklı etnik kökenden 2,032 ve bahar döneminde 2,927 çocuk yer almıştır. Araştırma verileri, Head Start okullarında okula hazırbulunuşluğun belirlenmesi için çocuklara uygulanması zorunlu olan “Galileo” isimli veri toplama aracı ile elde edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, çocukların anaokuluna başladıklarında fen alanına ilişkin Galileo hazırbulunuşluk puanlarının yaratıcı sanat, matematik, dil ve okuma-yazma, motor gelişim, sosyal-duygusal ve beden sağlığı alanı puanlarından daha düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde okul yılı sonunda da diğer alan puanlarının fen alanına ilişkin puanlara kıyasla belirgin düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Head Start öğretmenleri ile odak grup görüşmeleri yapılmış, öğretmenler fen öğretimine yönelik öz-yeterliklerinin düşük olduğunu, fen materyallerini sınıfta kullanmadıklarını ve fen alanına yönelik hazırbulunuşluk etkinliklerine yeterince zaman bulamadıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonucunda, okul öncesi dönemde fen eğitime yer verilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Gelman ve Brenneman (2004) çalışmalarında, okul öncesi dönemdeki çocuklar için geliştirilen Preschool Pathways to Science (PrePS©) isimli fen ve matematik programına değinmişlerdir. Çocukların güvenilir bir yolla bilgiye ulaşmalarını sağlamak için özellikle gözlem becerilerini geliştirmeyi amaçlayan program, hem öğretmenin hem de çocukların sınıftaki deneyimlerini geliştirmek üzere öğretmenler, okul yöneticileri, gelişim psikologlarından oluşan bir ekip tarafından hazırlanmıştır. Çalışmada programın fen kavramlarını, dili ve bilimsel süreç becerilerini vurguladığı belirtilerek, bilimsel süreç becerileri ile fen kavramları arasında bir etkileşimin var olduğu ifade edilmiştir. PrePS©’de öğretmen, bilginin yapılandırılmasını sağlamak için, çocuklara sorular yönelterek merak uyandırmakta ve onları bilimsel süreç becerilerini kullanmaya yönlendirmektedir.

Çalışmada ayrıca, öğretmenin “gözlem, tahmin etme ve tahminini kontrol etme” gibi kelimeleri sıklıkla kullanması gerektiğini, bunun amacının çocukların bazı bilimsel kelimeleri ve bu kelimeleri kullanacakları süreçleri tanımlarını sağlamak olduğu belirtilmiştir.

Samarapungavan, Mantzicopoulos, Patrick ve French (2009) okul öncesi dönemdeki çocuklar için The Science Learning Assessment (SLA) isimli bir veri toplama aracı geliştirmişlerdir. İki alt boyuttan oluşan testin boyutlarından biri bilimsel araştırmanın doğasını ve bilimsel süreçler ile ilgili 9 madde, diğeri ise fiziksel ve yaşam bilimleri kavramlarını anlamaya yönelik 15 madde olmak üzere toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden bazıları gözlem yapma, tahmin etme, gözlemine kaydetme, ölçme becerileri değerlendirmeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Araştırmacılar bu testin çocukların feni öğrenmelerine ilişkin bilgi edinmek ve öğrenme çıktılarını karşılaştırmak amacıyla kullanılabilen bir değerlendirme aracı olduğunu ifade etmişlerdir.

Samarapungavan, Patrick ve Mantzicopoulos (2011) çalışmalarında, sorgulama temelli fen programının okul öncesi dönemdeki çocukların feni öğrenme ve fen motivasyonlarına etkisini incelemişlerdir. Deneysel desende yürütülen çalışmada toplam 185 çocuk yer almıştır. Deney grubunda, bir yıl boyunca (20 hafta) ve haftada iki kez olmak üzere okul öncesi dönemdeki çocuklara fen öğretimini amaçlayan Science Literacy Project (SLP) programı uygulanmıştır. Araştırma verileri Science Learning Assessment (SLA), the Woodcock-Johnson-III (WJ-III) Science Knowledge (Fen kavramları ölçeği) ve Electronic Portfolio (EP) isimli araçlarla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubundaki çocukların feni öğrenmede ve bilimsel sorgulamayı anlamlandırmada kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

McFarlin (2011) fen merkezli bir anaokuluna devam eden 4-5 yaş çocuklarının informal ortamlarda günlük etkinlikler sırasındaki oyunlarında, bilimsel süreç becerilerinin (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, tahmin etme, sonu çıkarma ve deneyimleme) kullanımını gözlemlediği nitel bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı çocukları canlı meşe ağaçlarının, çalılıkların, kum, taşlar gibi doğal materyallerin bulunduğu okulun bahçesinde ve oyun alanındaki etkinlikleri sırasında 13 gün boyunca ve toplam 39 saat süreyle gözlemlemiştir. Araştırma verileri araştırmacının gözlemlerden elde ettiği notlar ve çocuklarla

yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda çocukların oyun etkinlikleri sırasında temel bilimsel süreç becerilerini kullandıkları görülmüştür.

Shamas-Brandt (2012) çalışmasında “Young Scientist Series” isimli okul öncesi fen öğretim programının öğretmenler tarafından nasıl kullanıldığını, öğretmenlerin almış oldukları eğitsel kararların çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında ve fene ilişkin tutumları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlayan karma desende bir çalışma yürütmüştür. Program, iki öğretmen tarafından 8 hafta boyunca 4-6 yaş çocuklarına uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verileri anketler, kontrol listeleri ve gözlemler aracılığıyla, nitel verileri ise görüşmeler yoluyla öğretmenlerden elde edilmiştir. Çocukların bilimsel süreç becerilerini ve fene yönelik tutumlarını değerlendirmek üzere ise Science Learning Assessment (SLA) ve Puppet Interview Scale for Competence in and Enjoyment of Science isimli veri toplama araçları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, programı daha yapılandırılmış bir şekilde takip eden öğretmenin sınıfındaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve tutumlarının normal bir dağılım gösterdiği; programı daha esnek takip ederek, çocuklara daha çok rehberlik eden öğretmenlerin sınıfındaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin daha fazla geliştiği ve fene yönelik tutum puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Greenfield (2015) çalışmasında “The Preschool Science Assessment (PSA)” isimli veri toplama aracının geliştirilmesine değinmiştir. Greenfield vd. tarafından 2015 yılında geliştirilen PSA, 3-5 yaş çocuklarının fen yeterliklerini değerlendirmek üzere hazırlanmış 80 maddelik bir araçtır. Yaşam bilimleri (örneğin, maddede çocuğa tavşan, kesilmiş odun parçası, dondurma, çikolata gösterilir ve “ hangisi canlıdır?” sorusu sorulur), dünya ve uzay bilimleri (örneğin, maddede çocuğa üç farklı gündüz resmi ile ay ve yıldızların olduğu bir gece resmi gösterilir ve “Hangisi geceyi gösterir?” sorusu yöneltilir) ve fiziksel ve enerji bilimleri (örneğin, maddede oyuncak ayı, kağıt havlu rulosu ve tuğla duvarın bir bölümü gösterilir ve çocuğa “Sert olan hangisidir?” sorusu yöneltilir) olmak üzere iç içeriğe yönelik maddeler bulunmaktadır. PSA’da gözlem, tanımlama, karşılaştırma, soru sorma, tahmin etme, deney yapma, yansıtma ve işbirliği becerilerine yönelik maddeler de bulunmaktadır (örneğin, çocuğa tekerlekleri olmayan bir araba gösterilir ve “Bu araba çalışmayacak, sence neden çalışmayacaktır?” sorusu yöneltilir, elinde

külahla dışarda güneşin altında duran Sandra'nın resmi gösterilir ve "Sandra külahta dondurma aldı fakat onu dışarda güneşte bıraktı. Sence dondurmaya ne olacak?" sorusu yöneltilir ve çocuğa herhangi bir değişme uğramamış dondurma resmi, rengi ya da çeşidi değişmiş dondurma resmi, eriyen dondurma resmi gösterilerek cevabını işaret etmesi istenir). PSA'daki her bir madde resimler, fotoğraflar, grafikler, kartlar ve ölçme araçları vb. içermektedir. Maddeler, bir tarafında çocuğa gösterilecek olan resimlerin bulunduğu diğer tarafında uygulayıcı için talimatların ve sözlü yönlendirmelerin bulunduğu çevirmeli bir kitap formatında hazırlanmıştır. PSA'da çocuğun ham puanları, Rasch modeli kullanılarak ara yetenek puanlarına dönüştürülmektedir. 236 maddelik bir madde havuzundan seçilen 80 maddeden oluşan PSA'nın geçerlik çalışmasında 279 çocuk yer almıştır. Sonuç olarak, PSA'nın yüksek güvenilirliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

Elkeey (2017), ipekböceğinin yaşam döngüsü gözlemlerine dayalı programın okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini incelediği deneysel çalışmasını 5-6 yaş grubundaki 34 çocukla yürütmüştür. Çalışma kapsamında araştırmacı tarafından "Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" hazırlanmıştır. Bu ölçek temel bilimsel süreç becerileri ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini kapsayacak şekilde 27 boyut ve 56 maddeden oluşmuştur. Ayrıca araştırmacı çocukların fene yönelik tutumlarını belirlemek üzere 10 maddelik, sınıftaki bilimsel süreç becerileri uygulamalarına yönelik 8 maddelik ve evdeki fen uygulamalarına ilişkin aile tutumlarını belirlemeye yönelik 12 maddelik kontrol listeleri oluşturmuştur. Bu kontrol listelerin güvenirlik katsayıları sırasıyla 0.966, 0.763 ve 0.922 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, ipekböceğinin yaşam döngüsü gözlemlerine dayalı programın uygulandığı deney grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerileri puanlarının kontrol grubundaki çocukların puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde geleneksel yöntemlerin etkili olmadığını belirtmiştir.

2.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitiminde Kullanılması ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Çavuş, Öztuna-Kaplan, Sünbül ve Çetin (2010), okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına motivasyonlarına etkisini

incelemeyi amaçladıkları çalışmalarında yedinci sınıfa devam eden 60 öğrenci yer almıştır. Çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamı olarak Bilim ve Teknoloji Kulübü etkinliklerine katılan ve katılmayan öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları “Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği”, motivasyonları ise “Fen ve Teknoloji Dersi Motivasyon Ölçeği” kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin Bilim ve Teknoloji Kulübü’ne katılımları ile tutum ve motivasyon puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, bu okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ve motivasyonunu artırdığı belirlenmiştir.

Yavuz (2012) çalışmasında, okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçelerinin eğitimsel amaçlı kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fene karşı kaygılarına etkisi ile bu ortamların fen öğretiminde kullanılmasına ilişkin fen ve teknoloji öğretmenleri ve öğrencilerin görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Karma desende yürütülen çalışmada 65 öğrenci yer almıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilerle hayvanat bahçesinde çeşitli etkinlikler yapılmış, kontrol grubunda ise öğretim mevcut programa uygun olarak yürütülmüştür. Araştırma verileri “Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Başarı Testi” ve “Fene Karşı Kaygı Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan öğrencilerin başarısının kontrol grubundan daha yüksek olduğu, yürütülen deneysel işlemin öğrencilerin fene karşı kaygılarını değiştirmedeği belirlenmiştir.

Erentay (2013) çalışmasında, beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinin ‘Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım’ ünitesi kapsamında ‘İnsan ve Çevre’ konusunun işlenmesi sürecinde okul dışı doğa uygulamalarının gerçekleştirilmesinin öğrencilerin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkililiğini ve kalıcılığını belirlemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel desende yürütülen ve beşinci sınıfa devam eden toplam 59 öğrencinin yer aldığı çalışmanın verileri, araştırmacı tarafından öğrencilerin Fen Bilgisi Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği ile elde edilmiştir. Araştırmanın bilimsel süreç becerilerine yönelik bulguları incelendiğinde, doğa deneyimine dayalı uygulamaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Okur-Berberoğlu ve Uygun (2013) yapmış oldukları derleme çalışmada “sınıf dışı” kavramını kullanmışlar ve sınıf dışı eğitim konusunda düzenli ve genel bir bilgi birikimi oluşturarak sınıf dışı eğitimin daha iyi anlaşılmasını amaçlamışlardır. Sınıf dışı eğitimin amaçları, özellikleri, temelinde yer alan felsefeler, dünyadaki ve Türkiye’deki tarihsel gelişimine yer verilen çalışmada sınıf dışı eğitimin, ağırlıklı olarak çevre eğitimi için kullanılsa da fen ve sosyal bilgiler derslerinin öğretimi için de kullanılabileceği belirtilmiştir. Araştırmada sınıf dışı eğitimin çocuklar için özgür ve yenilikçi bir eğitim ortamı sağladığı ve okulda verilen eğitimin tamamlayıcısı niteliğinde değerlendirildiğine değinilmiştir. Literatürde örgün eğitim programı ile sınıf dışı eğitim programının karşılaştırılmasına dair herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığı, dolayısıyla sınıf dışı eğitimin, ne düzeyde örgün eğitimi tamamladığının bilinmediği belirten araştırmacılar, bu yönüyle sınıf dışı eğitimin önü açık bir araştırma ve öğrenme alanı olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırma sonucunda sınıf dışı eğitimin, genel eğitim olgusu içinde oldukça önemli olduğu belirtilmiştir.

Okur-Berberoğlu, Güder, Sezer ve Yalçın-Özdilek (2013) yaptıkları çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinin, sınıf dışı eğitim çerçevesinde hidrobiyoloji etkinliğine yönelik duyuşsal bakış açılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Örnek olay yönteminin kullanıldığı çalışmada veriler “Bilim Yanıbaşımızda, Eğlenceli Yaz Bilim Kampı, 2010” adlı TÜBİTAK projesinin fen eğitimi bölümünde yer alan “Doğal bir laboratuvar, Akarsu” adlı etkinlikten toplanmıştır. Dört devre halinde düzenlenen projeye ve toplamda 127 ilköğretim beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Etkinlik kapsamında öğrenciler bir akarsu kenarına götürülmüş ve akarsu kenarındaki taşların altını merceklerle incelemeleri istenmiştir. Öğrenciler taşların altında, çeşitli böcek larvaları bulup onları merceklerle incelemişlerdir. Araştırma sürecinde etkinlikten sonra öğrencilere, düşüncelerini almak için yazılı olarak doldurmaları istenen bir form verilmiş; bir gözlemci de etkinlik süresince, öğrencilerin tepkilerini gözleyerek notlar almıştır. Bu dokümanların analizi sonucunda, çocukların etkinlikleri ilginç buldukları, etkinlik sırasında eğlendikleri, dokunarak öğrendikleri, akarsuya ve akarsuda yaşayan canlılara karşı bakış açılarının değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada, fen derslerinin öğrenciler tarafından en çok zorlanılan ve en az sevilen derslerden biri olduğu; bu nedenle

öğrencilerin feni sevmelerini sağlayacak, farklı sınıf dışı etkinliklerin ve programların geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Altıntaş (2014) çalışmasında, doğa ve toprağa yönelik hazırlana informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. İki deney ve bir kontrol grubunun bulunduğu çalışmada toplam 75 öğrenci yer almıştır. Deney grubu-1'de yer alan öğrenciler okulda ders işlenmeden önce, deney grubu-2'de yer alan öğrenciler ise okulda ders işlendikten sonra Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde hizmet veren ve informal öğrenme ortamı olan Toprak Bilim Okulu'nda bir günlük eğitime katılmışlardır. Araştırma verileri "Doğa ve Toprağa Yönelik Başarı Testi" ve "Doğa ve Torağa Yönelik Tutum Ölçeği" ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, informal öğrenme ortamının öğrencilerin doğa ve toprağa yönelik başarıları ile informal öğrenme durumlarına ilişkin kişisel algılarının olumlu yönde geliştiği, öğrenci tutumlarında ise herhangi bir değişiklik meydana gelmediği tespit edilmiştir. Araştırmacı, öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir etkinin olmamasının, uygulama süresinin bir gün ile sınırlı olmasından kaynaklanmış olabileceğine değinmiş, informal öğrenme ortamındaki eğitim süresinin bir hafta gibi daha uzun bir zaman dilimine genişletilmesi ya da bu ortamda öğrencilerin farklı zamanlarda farklı etkinlikler yapmasının sağlanması önerisinde bulunmuştur.

Dilli (2014), doğa tarihi müzelerinin tarihsel gelişimi, işlevi, önemi ve eğitimdeki rolüne yer verdiği çalışmasında, bilimsel araştırma kurumları olma ve eğitim öğretim işlevini üstlenmeleri nedeniyle doğa tarihi müzelerinin topluma önemli hizmetler veren bir çeşit laboratuvar olduğuna değinmiştir. Doğa tarihi müzelerinin ülkelerin bilimsel simgelerinden biri olduğunun belirtildiği bu çalışmada, yeni neslin doğal hayatı müzedeki fauna ve flora koleksiyonları üzerinden, bir anlamda yaşayarak öğrendikleri belirtilmiştir.

Ürey ve Çepni (2014) çalışmalarında ders dışı etkinlikler kapsamında geliştirilen fen temelli ve disiplinler arası Okul Bahçesi Programı'nın öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine etkisini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Basit deneysel yöntemin kullanıldığı çalışmada beşinci sınıfa devam eden toplam 94 öğrenci yer almıştır. Okul Bahçesi Programı, Ürey tarafından geliştirilmiştir. İlköğretim birinci kademe öğrencileri için oluşturulmuş, disiplinler arası bir program olan Okul Bahçesi Programı, Fen ve Teknoloji dersini

sınıf dışına çıkaran, sınıf içi ve sınıf dışı uygulamalardan oluşan bir programdır. Bu program araştırmada 18 hafta süreyle uygulanmıştır. Araştırma verileri Sosyoekonomik Düzey Belirleme Anketi Çoklu Zekâ Ölçeği ve Problem Davranışlar Ölçeği ve Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul bahçesi uygulamalarının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Armağan (2015) yapmış olduğu çalışmada, ilkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinin “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” ünitesinin yaşam alanları konusunda örnek bir okul dışı öğrenme ortamı modeli tasarlamayı, uygulamayı ve sürecin yansımalarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Bir eylem araştırması olarak yürütülen çalışmada 20 öğrenci ve velileri yer almıştır. Araştırma verileri etkinlik yapıları, performans değerlendirme formları, veli-öğrenci görüşme formları, öğrenci ürünleri ve öğrenci günlükleri ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin okul dışı fen etkinlik sürecine istekle katıldıkları, bu etkinlikleri eğlenceli buldukları, birincil deneyimle bilgi edindikleri, fen dersini daha çok sevmeye başladıkları, fene ilişkin ilgi ve meraklarının arttığını düşündükleri belirlenmiştir. Benzer şekilde velilerin de okul dışı fen etkinliklerinin olumlu yansımaları olduğuna değindikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Türkmen (2015) çalışmasında, ilkokul öğretmenlerinin sınıf dışı ortamlardaki öğrenmelere bakış açılarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Nitel yöntemin kullanıldığı bu çalışmada, 26 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin sınıf dışı ortamlarda fen öğretimi hakkında yeterli bilgi ve donanıma sahip olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin alan gezilerinin kalıcı öğrenme sağladığını düşündükleri fakat maliyet, ortam yetersizliği, bürokratik sorunlar ve müfredatın yoğunluğu gibi sebeplerle gezilerin yapılamadığı, yapılan gezilerin de verimli olmadığını düşündükleri görülmüştür. Araştırmacı, gezi sonrasında da öğretmenlerin anlatım, soru-cevap gibi geleneksel yöntemlerle pekiştirme yapmayı tercih ettiklerini, bilimsel süreç becerilerini geliştirecek çalışmalara yer verilmediğini ifade etmiştir.

Akça (2016) yapmış olduğu çalışmada, okul dışı öğrenme ortamlarından olan konservatuarların fen eğitiminde kullanılmasının sekizinci sınıf öğrencilerinin

akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. “Ses” ünitesi kapsamında konservatuar ortamında ders yapan 20 öğrenci ile sınıf ortamında ders yapan 20 öğrenci çalışmanın kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubuyla konservatuar gezisi düzenlenerek çeşitli etkinliklerin yapıldığı, kontrol grubunda ise mevcut programa uygun olarak öğretime devam edildiği bu çalışmada veriler “Ses Ünitesi Akademik Başarı Testi” ve “Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Testi” ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının arttığı belirlenmiştir. Ayrıca uygulamanın deney ve kontrol grubu üzerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi açısından anlamlı istatistiksel bir fark yaratmamasına karşın, deney grubunun ön test ve son test arasındaki farkın anlamlı olmasının, okul dışı öğrenme ortamlarının bilimsel süreç becerilerine olumlu katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bozdoğan ve Kavcı (2016), altıncı sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında sınıf dışı ortamlar için 5E öğretim modeline göre hazırlanmış ders planlarının öğrencilerin Fen Bilimleri dersi akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Toplam 60 öğrenci ile yürütülen yarı deneysel desendeki bu çalışmada deney grubunda sınıf dışı ortamlar için 6. sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde 5E öğretim modeline göre hazırlanmış ders planları 4 hafta süreyle uygulanırken, kontrol grubunda öğretim programının belirttiği şekilde dersler işlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda 5E öğretim modeline göre hazırlanmış sınıf dışı etkinliklerin sınıf dışı ortamlarda uygulanmasının, sınıf içindeki öğretime göre öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde arttırdığı belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacılar, fen konularının günlük hayatta her an karşılaşılan pek çok olgu ve olayı içerdiğini, bu nedenle feni eğlenceli hale getirmek ve kalıcı öğrenmeler sağlayabilmek için okul/sınıf dışı ortamların öğretim potansiyelinden yararlanılabileceğine değinerek, sınıf dışı etkinliklerin öğretimin daha verimli olabilmesi ve öğrencilere eğlenerek öğrenme fırsatı sağlaması açısından örgün eğitimi destekleyen önemli bir seçenek olduğunu ifade etmişlerdir.

Dağal ve Bayındır (2016), okul öncesi dönemdeki çocuklar ile yapılan müze gezilerinin çocukların müze gezilerine karşı gösterdikleri olumlu duygu durumu ve

bilgi düzeyi üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçladıkları çalışmalarını 5-6 yaş grubu 58 çocuk ile yürütmüşlerdir. Araştırma verileri araştırmacılar tarafından oluşturulan okul öncesi öğrenci formları ile elde edilmiştir. Her ay bir gezi olmak üzere toplam üç gezinin gerçekleştirildiği çalışmada çocuklar iki müzeye ve bir botanik bahçesine ziyaretlerde bulunmuşlardır. Bu ziyaretlerde, müzelerdeki eğitimciler çocuklarla planlı eğitim etkinlikleri uygulamışlardır. Çocuklarla gezi öncesinde ve tüm geziler tamamlandıktan sonra, bireysel görüşmeler yapılmış ve çocukların cevapları kayıt edilmiştir. En az iki geziye katılan ve ön-son görüşme yapılan 44 çocuktan elde edilen veriler betimsel içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, müze gezileri öncesi, gezilere karşı olumlu duygusu düşük olan çocukların, geziler sonrasında olumlu duygularının arttığı, gezi öncesi olumlu duyguları yüksek olan çocukların da olumlu duygu durumlarının devam ettiği görülmüştür. Ayrıca çocukların, müzeler ve müzelerin içerikleri konusunda bilgi düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir.

Erten ve Taşçı (2016) yaptıkları çalışmada okul tabanlı alan gezisinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlarına etkisini incelemişlerdir. Yarı deneysel desendeki bu çalışma beşinci sınıfa devam eden 56 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda yer alan öğrencilerle okul dışı alan gezisi doğa alanı olarak bir hobi bahçesinde, istasyonlarda öğrenme tekniği ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Bu hobi bahçesi, farklı bitki örnekleri üzerinden canlıların çeşitliliğinin gözlenmesi ve anlaşılması için tasarlanmıştır. Kontrol grubunda ise mevcut öğretim programına uygun olarak sınıf ortamında öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen gözlem formları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile ilgili verilerinin puanlanması için bir rubrik geliştirilmiştir. Rubrik, iki farklı puanlayıcı tarafından puanlanmış ve analiz için aritmetik ortalamalar kullanılmıştır. Puanların güvenilirlikleri için ise iki puanlayıcı arasındaki tutarlılık hesaplanmış, rubrik puanlarının analizi Bağımsız Örneklem t-Testi ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin, kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinden daha yüksek olduğu; deney grubu öğrencilerinin okul dışı etkinliklere katılmasının, gözlem, veri kullanma ve model oluşturma, operasyonel tanımlama ve yordama becerilerini olumlu yönde geliştirdiği belirlenmiştir. Gruplar

arasında veri kaydetme, ölçme ve sınıflama becerilerine yönelik ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmacılar çalışmada, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek fen programlarının öğrencilerin konuları daha iyi anlamalarına, kavramları somutlaştırmalarına yardımcı olacağına değinerek, bu tür ortamlarda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirmelerini dayanak alarak, araştıran ve sorgulayan bireyler olacaklarına dikkat çekmişlerdir.

Kızıltaş ve Sak (2016) okul öncesi eğitim kurumlarında alan gezisi etkinliklerine ilişkin eğitimcilere yol gösterici ve destekleyici bilgiler sunmak üzere yaptıkları çalışmada, literatürden yararlanarak alan gezisi türlerine, alan gezisi planlanırken dikkat edilmesi gereken faktörler, alan gezisinden önce, gezi süresince ve sonrasında yapılması gerekenler ile alan gezisi etkinliklerine uygulamada yeterince yer verilmemesinin nedenlerine değinmişlerdir. İlgili literatüre göre, alan gezilerinin çocukların tüm gelişim alanlarını desteklemeleri, çocukların olayları, kişileri doğal koşulları içinde tanımalarına olanak sunmaları, eğlenirken öğrenmelerine fırsat vermeleri ve çocukların sınıfta öğrendiklerini hayatın içinde uygulama fırsatı yakalamaları gibi birçok olumlu katkısının bulunduğunu belirten araştırmacılar, Türkiye’de okul öncesi eğitimde alan gezisi etkinliklerinin önemini yansıtan veya alan gezilerinin çocuklar üzerindeki etkilerini ortaya koyan çalışmalara rastlanılmadığını da ifade etmişlerdir. Araştırmada, okul öncesi dönemde alan gezisi etkinlikleri planlanırken yakın çevreden başlanması gerektiği, öğretmenlerin formal ya da informal gezi etkinlikleri planlayabilecekleri belirtilmiştir. Zamanla ilgili problemlerin, personelle ve okul yönetimi ile ilgili problemler, maddi imkânlarla ve resmi işlemlerle ilgili problemlerin alan gezilerine yeterince yer verilmemesinin başlıca sebepleri olduğuna değinilen çalışmada okul öncesi eğitim kurumlarında alan gezilerine daha fazla yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016), ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarından birisi olan planetaryum gezisi ile ilgili görüşlerini ortaya koymayı amaçladıkları olgu bilim desenindeki çalışmalarını 17 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Çalışma kapsamında, Amasya Gözlemevi gezisi gerçekleştirilmiş, gezi sürecinde öğrencilere “Evrendeki Vaha” filmi izlettirilmiş ve daha sonra uzman rehberliğinde gözlemevinde bulunan teleskop incelenmiştir.

Araştırmanın verileri, planetaryum gezisi ve etkinlikleri sonrasında öğrencilerle yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenciler, planetaryumun soyut fen kavramlarını somutlaştırdığını ve birden fazla duyu organını kullandıklarını, kendilerini gerçeğe daha yakın hissettiklerini, teleskobu yakından inceleyebildiklerini ve gezinin etkileyici olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Araştırmacılar, bilgileri daha kalıcı hale getirebilme etkisi düşünüldüğünde, hem planetaryumların hem de okul dışı öğrenme ortamlarının daha aktif kullanılması önerisinde bulunmuşlardır.

Sözer ve Oral (2016) çalışmalarında Türkiye'deki ilköğretim kurumlarında sınıf içi öğrenmeleri destekleyen okul dışı aktif öğrenme süreçlerinin mevcut durumunu meta-sentez yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Okul dışı aktif öğrenmelerin kapsamının, sınıf içi öğrenmeleri destekleyen alan gezileri ile doğal çevresel olanakları kullanarak öğrencileri aktif kılan okul dışı etkinlikler ve kulüp faaliyetleri ile sınırlandırıldığı bu çalışmada, araştırma verileri 18 lisansüstü tezden elde edilmiştir. Bu tezler, amaç ve alt amaçları doğrultusunda sınıf içi öğrenmeleri destekleyen okul dışı aktif öğrenme süreçlerini konu edinmesi, ilköğretim düzeyine yönelik olması, 2004-2014 yılları arasında yapılmış olması, örneklemin Türkiye sınırları içinde olması ve ilköğretim öğrenci ve/veya öğretmen örnekleminde elde edilmiş olması ölçütlerine göre belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel ve/veya nitel bulguların analizleri birleştirilerek meta-sentez bulgular elde edilmiştir. Araştırma sonucunda ilköğretim öğrencilerinin ve öğretmenlerin, okul dışı aktif öğrenme mekânlarında sağlanan öğrenme yaşantılarının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine olumlu katkı sağladığı; daha anlamlı, kalıcı ve eğlenceli öğrenmelerin gerçekleştiğini belirttikleri görülmüştür. Ayrıca sınıf içi öğrenmeleri destekleyen okul dışı aktif öğrenme etkinlikleri gerçekleştiren öğretmenlerin, bu etkinlikler öncesinde hazırlayıcı çalışmalar yaptıkları ve bunların öğrenciler tarafından faydalı bulunduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin okul dışında yapılan aktif öğrenmeleri destekleyen sınıf içi pekiştirici etkinliklerin yapılmasından da memnun oldukları, bu uygulamaları önemsedikleri ve faydalı buldukları da araştırma sonucunda elde edilen bulgular arasında yer almaktadır.

Türkmen, Topkaç ve Atasayar-Yamık (2016) çalışmalarında informal öğrenme ortamlarının 4E öğrenme döngüsü modeli ile işlenen 5. sınıf fen bilimleri dersi

kapsamındaki “Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım/Canlılar ve Hayat ünitesindeki “Canlıları Sınıflandırılması ve Yaşadığımız Çevre” konusunda geçen kazanımlarının öğrenilmesine olan etkisini ve dersin sonunda bu ortamlardaki öğrenmeye ilişkin düşünceleri ortaya koymayı amaçlamışlardır. Karma yöntemin kullanıldığı çalışmada informal öğrenme ortamında herhangi bir bilimsel bilgi edinme sürecini yaşamamış olan 75 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın nitel verileri açık-uçlu sorulara verilen cevaplar, gözlem ve gözlemleri açıklamada kullanılacak çizimler aracılığıyla, nicel veriler ise başarı testi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma kapsamında çocuklar Tabiat Tarihi Müzesi, Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma merkezi olmak üzere iki bilim merkezine ziyarette bulunmuşlardır. Araştırma sonucunda, informal öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin gezi boyunca eğlendiklerini ve derslerde bu tür etkinliklere daha çok yer verilmesi gerektiğini ifade ettikleri belirlenmiş; öğrencilerin fen kavramlarına ulaştıkları da tespit edilmiştir. Araştırmacılar fen okuyazarı bireyler yetiştirmek ve bireylerin bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilgi edinmeleri ve bilgiyi anlamlandırmalarını sağlamak için müze, hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, aqua park gibi informal öğrenme ortamlarının kullanılması gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Civelek (2016) çalışmasında, açık alan etkinlikleriyle desteklenmiş okul öncesi eğitimin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Deneme modelindeki çalışmada 6 yaş grubundan 14 çocuk yer almıştır. Çalışma kapsamında, araştırmacı tarafından gözlem yapma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerine yönelik etkinlikler içeren açık alan eğitim modülü hazırlanmıştır. Bu model deney grubunda 8 hafta süreyle araştırmacı tarafından anaokulunun bahçesinde, kontrol grubunda bilimsel süreç becerileri ile ilgili etkinlikler sınıf öğretmeni tarafından sınıfta uygulanmıştır. Araştırma verileri Ayvacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ile araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Bilimsel Süreç Becerileri Testi’nden elde edilen sonuçlara göre, gözlem ve sınıflama becerilerinin gelişiminde açık alan etkinliklerinin etkili olduğu, ölçme becerisinde hem her iki grubun puanlarında da artış olduğu ancak açık alan etkinliklerinin daha etkili olduğu, tahmin etme becerisinde her iki grubunda puanlarında artış olduğu ancak gruplar arasında

anamlı bir fark elde edilmediği, her iki grubunda sonuç çıkarma becerilerinde gelişme gözlenmediği görülmüştür. Gözlem formundan elde edilen sonuçlara göre, deney grubundaki çocukların puanlarının kontrol grubunun puanlarına göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ocukların bahçede yapılan etkinliklerden keyif aldıkları ve bunları sınıftaki etkinliklere göre daha eğlenceli buldukları tespit edilmiştir.

Toprakkaya (2016) alışmasında hazırlamış olduğu “Dış Alanda Uygulanan Sorgulama Temelli Bilim Etkinlikleri”nin 55-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Deneme modelindeki bu çalışma 15’i deney, 12’si kontrol grubunda yer almak üzere toplam 27 ocuk ile yürütülmüştür. 24 etkinlikten oluşan sorgulama temelli bilim etkinlikleri, yaz okulu döneminde, deney grubundaki çocukların eğitim gördükleri okulun bahçesinde araştırmacı tarafından, haftada üç gün birer saat olmak üzere 8 hafta süreyle uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Büyüktaşkapu tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, dış alanda uygulanan sorgulama temelli bilim etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

2.4. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Eğitiminde Kullanılması ile İlgili Yurtdışında Yapılan alışmalar

Hofstein ve Rosenfeld (1996) alışmalarında informal fen öğrenimini tanımlamış, formal ve informal fen öğreniminin özelliklerine yer vermişlerdir. Informal fen öğrenimine ilişkin olarak okul temelli alan gezileri, öğrenci projeleri, toplum temelli gençlik programları, müzeler ve hayvanat bahçeleri gibi okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan ziyaretler ile basın ve elektronik medyaya ilişkin araştırmalara örnekler veren araştırmacılar, informal öğrenme deneyimlerinin okuldaki feni zenginleştirdiğini ifade etmişlerdir.

Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking (2000) alışmalarında 11-12 yaşındaki öğrencilerin, etkileşimli bilim merkezi ziyareti ve sonrasında bilim müzesi etkinlikleri ile ilişkili sınıf içi etkinliklerle elektrik ve magnetizma hakkındaki bilgilerini nasıl yapılandırıdıklarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmada 12 öğrenci ile bilim müzesi ziyareti öncesinde, ziyaret sonrasında ve ziyaret sonrası yapılan sınıf içi etkinlikler hakkında görüşmeler gerçekleştirilmiş ve kavram haritalar çizdirilmiştir. Araştırma sonucunda, ziyaret ve ziyaret sonrası

yapılan sınıf içi etkinliklerin öğrencilerin bilimsel kavramlara ve ilkelere ilişkin bilgilerini yapılandırmalarında etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca araştırmada, öğretmenler ile bilim müzeleri ve benzer merkezlerin personellerinin ziyaret öncesi ve sonrasında gerçekleştirilebilecek etkinlikler planlamalarının önemine vurgu yapılmıştır.

Gerber, Cavallo ve Mayek (2001) çalışmalarında, fenin temel amacının, öğrencileri fen okuryazarı bireyler haline getirmek olduğunu ve fen eğitiminde informal öğrenme deneyimlerinin ön plana çıktığını belirtmişlerdir. Informal öğrenme deneyimlerinin, hangi yönlerden öğrenci öğrenmelerine katkı sağladığının net bir biçimde ortaya konulmadığına değinen araştırmacılar çalışmalarında, informal öğrenme deneyimlerinin (zengin ve zayıf), sınıf içi öğrenme deneyimlerinin (sorgulamaya dayalı ve sorgulamaya dayalı olmayan) ve bunların etkileşimlerinin öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 7., 8., 9. ve 10. sınıfa devam eden öğrencilerin yer aldığı araştırma sonucunda, zengin informal öğrenme deneyimlerini zayıf içerikli deneyimlere, sorgulamaya dayalı sınıf içi deneyimlerin ise sorgulamaya dayalı olmayan deneyimlere oranla öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini kullanmalarında daha etkili olduğu, informal öğrenme deneyimleri ile sınıf içi deneyimlerin etkileşiminin ise fark yaratmadığı belirlenmiştir.

DeMarie (2001) çalışmasında alan gezilerinin küçük çocuklara yönelik programların bir parçası olduğuna ve alan gezilerinin çocukları yeni şeylerle tanıştırmak ve bildiği şeylerin yeni yönlerini görmelerini sağlamayı amaçladığına değinmiştir. Araştırmacı çocukların alan gezilerine yükledikleri anlamı öğrenmek amacıyla yürüttüğü çalışmada, bir bakım merkezinden yaşları 3 ila 12 arasında değişen 21 çocukla çalışmıştır. Her bir çocuğa fotoğraf makinesi verilmiş ve onlara bir hayvanat bahçesi ziyareti yapacakları ve ziyarete katılmayan çocuklar için hayvanat bahçesinin nasıl bir yer olduğunu göstermek için fotoğraflar çekmeleri istenmiştir. Araştırmada, hayvanat bahçesi ziyaretinin bu bakım merkezinin programının düzenli bir etkinliği olmadığı da belirtilmiştir. Araştırma sonucunda, çocukların büyük bir bölümünün (% 80) hayvanların fotoğraflarını çektikleri, yaşça daha büyük çocukların tanıdıkları hayvanların yeni özelliklerini ve tanımadıkları hayvanları ve özelliklerini öğrendikleri görülmüştür. 10-12 yaş çocuklarının hayvanların korunması gerekliliği ile ilgili kavramları anlayabildikleri

belirlenmiştir. Okul öncesi dönemdeki çocukların yalnızca % 56'sının fotoğraflarının hayvanları içerdiği, çocukların yalnızca tanıdıkları hayvanların ve bunun yanı sıra olayların (hayvanların yüzmesi gibi), bulutların, yerin ve hayvanat bahçesi ile ilişkili olmayan diğer öğelerinden fotoğraflarını çektikleri görülmüştür. Araştırmacı, okul öncesi dönemdeki çocukların olayların farkına varabilmeleri ve onları hatırlayabilmeleri için birden fazla deneyim yaşamaları gerektiğini ifade etmiştir.

Bamberger ve Tal (2008) çalışmalarında doğa tarihi müzelerine yapılan sınıf ziyaretlerinin öğrenciler üzerindeki bilişsel ve bilişsel olmayan çıktılarını incelemeyi amaçlamışlardır. 6-8. sınıfa devam eden toplam 50 öğrenci ile yürütülen çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. Sergileri ve etkinlik türleri açısından farklılıklar gösteren dört müzenin ziyaret edildiği çalışma sonucunda, edinilen somut deneyimlerin, öğrencilerin bilimsel bilgi edinmelerini ve okulda öğrendikleri bilgilerle bağlantılar kurmalarını sağladığı belirlenmiştir.

DeWitt ve Storksdieck (2008) yaptıkları çalışmada okul dışı öğrenme ortamı olarak alan gezilerine ilişkin literatürü incelemiş ve özetlemişlerdir. Çalışmada, alan gezilerinde öğrenme, alan gezilerinin uzun dönem etkileri, okul alan gezilerinin verimliliğini etkileyen etmenler, alan gezilerinin yapısı, alan gezilerinde öğretmenin ve okul dışı öğrenme ortamlarının (müzeler, bilim merkezleri vb.) rolüne ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Araştırmacılar, alan gezilerinin karmaşık kavramları öğretmede ideal olmadığını ancak, orijinal ve ilk elden deneyimler sunarak araştırmak ve keşfetmek için daha iyi fırsatlar sunduklarını ifade etmişlerdir.

Neill (2008) küçük çocukların dünyayı keşfetmede bilim insanlarıyla benzer süreçleri (gözlem, sınıflama, tahmin etme, deneyimleme, verileri/sonuçları kaydetme, iletişim kurma) kullandıklarına değinerek, açık hava ortamlarının fen öğrenmeye yönelik zengin olanaklar sunduğunu belirtmiştir.

Bartley, Mayhew ve Finkelstein (2009) sorgulama temelli okul sonrası informal fen eğitiminin ilkökul beşinci sınıf öğrencilerinin feni anlamalarına ve fene yönelik tutum geliştirmelerine etkisini incelemişlerdir. Deneysel olarak yürütülen çalışma haftada bir saat olmak üzere 7 hafta boyunca informal fen eğitimine yönelik bir

program yürütülmüştür. Araştırma sonucunda programın, öğrencilerin fene ilişkin tutum ve bilgilerini başarılı bir şekilde desteklediği belirlenmiştir.

Hoisington, Sableski ve DeCosta (2010) okul öncesi dönemdeki çocukların keşfetme, açıklama ve bilimsel sohbetler yapma olmak üzere üç temel sorgulama becerisini desteklemeyi amaçladıkları projelerinde, çocukların temel yaşam bilimleri kavramlarını öğrenmeleri için “ağaç müzesi” olarak adlandırılan bir botanik bahçesine ziyaret düzenlenmiştir. Ziyaret boyunca çocuklar botanik bahçesindeki bitkileri, hayvanları, doğal materyalleri ve yaşam biçimlerini gözlemlemiş, farklı mevsimlerde ağaçlardaki değişiklikler ve yaşam döngüsü hakkındaki tahminlerde bulunmuş, ağaçların içindeki ve etrafındaki canlıları (böcekler, ağaçlardaki küçük delikler, yenilmiş yapraklar vb. incelenmiş) keşfetmişlerdir. Öğretmenler de çocukların keşifler yapmalarına ve bilim hakkında konuşmalarını yardımcı olacak yönlendirmeler yapmışlardır ve çocuklardan gözlemlerini çizimlerle yansıtılmaları istenmiştir. Çocukların yaşam bilimlerine ilişkin öğrenmeleri ziyaret sırasındaki davranışlarından elde edilen gözlemler, çocukların çizimleri ve bilimsel sohbetlere katılımlarıyla değerlendirilmiştir. Öğretmenlerden alınan geri bildirimlere göre ziyaret sonrasında çocukların ağaçların isimlerini ve yeni kelimeler öğrendikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenler çocukların büyüteci uygun bir biçimde kullanabildiklerini ve sınıfa döndüklerinde deneyimlerini hatırlayabildiklerini ifade etmişlerdir. Çocukların ağaçlarla ilgili çizdikleri resimler incelendiğinde bazı çocukların ağaç köklerini çizmedikleri, bazılarının kökleri çizdikleri ancak yapıya uygun olmayan biçimde kısa çizdikleri görülmüştür. Bu durum çocukların kökler ve kök yapısı konusunda bilgilerinin olmadığını düşündürmüştür. Bazı çocukların da kuşların ağaç gövdelerinde yaşadıklarını ve uçtuklarını düşündükleri görülmüştür. Araştırmacılar kavramları açıklamak için öğretmenlerin küçük bir ağacı yerinden sökerek çocukların ağacın köklerini ve kök yapısını incelemelerini, köklerin uzunluğunu ölçmelerini ve bunları çizmelerini sağlayabilecekleri önerisinde bulunmuşlardır.

Bertram (2011), “An Investigation Into Bridging Formal and Informal Education in Schools (Okullarda formal ve informal eğitimi bütünleştirmek üzerine bir araştırma)” başlıklı çalışmasında, bir İskoç Ulusal Parkı’nda formal ve informal eğitimin birbirini desteklemesi ile ilgili konuları araştırmıştır. Araştırma verileri,

literatürün taranması ve öğretmenler ile park görevlileriyle yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, alan gezileri öğrencileri uygulama yapmaları konusunda cesaretlendirmekte, farklı öğretim yöntemlerini denemelerini sağlamakta, öğrenmelerini ileriye taşımak için teşvik etmektedir. Ayrıca parklara yapılan alan gezileri etkinliğin amacına ve etkinliği planlayan kişiye göre çeşitlilik göstermektedir. Araştırmacı, formal ve informal eğitimin bütünleştirilmesini etkileyen bazı sınırlayıcı etmenler olsa da bu Ulusal Park'ın formal ve informal eğitimi bütünleştirme açısından fırsatlar sunduğunu ifade etmiştir.

Dohn (2011), bir akvaryum alan gezisi sırasında lise öğrencilerin durumsal ilgilerinin nasıl ortaya çıktığını araştıran bir durum çalışması yürütmüştür. Araştırma verileri gözlemler, video kayıtları ve görüşmelerle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, akvaryum ziyaretinin öğrencilerin duygusal durumlarını tetiklediği ve öğrencilerde konuya ilişkin olumlu duygular geliştirdiği saptanmıştır.

Behrendt ve Franklin (2014) çalışmalarında, öğrencilerin sınıfta edindikleri bilgiyi ilişkilendirmede eğitsel bir araç olan fen alan gezilerinin önemine değinmişlerdir. Formal ve informal alan gezilerinde gerçekleşen deneyimsel öğrenmenin öğrencilerin ilgisini, bilgisini ve motivasyonu artırdığını belirten araştırmacılar bu çalışmada, alan gezilerine, alan gezisi türlerine, deneyimsel öğrenmeye, alan gezilerini engelleyen ve olumsuz etkileyen etmenlere, alan gezilerinde öğretmenin rolüne, deneyimsel öğrenmelerde öğretmenin ve öğrencinin rolüne ilişkin bilgilere yer vermişlerdir.

2.5. İlgili Araştırmalar Özeti

Bilimsel süreç becerilerine yönelik ulaşılan alan yazın çalışmaları genel olarak değerlendirildiğinde okul öncesi dönemde fen eğitiminin gereğine ve önemine değinen, bilimsel süreç becerilerinin ne olduğunu tanımlayan ve önemine değinen, çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemeyi amaçlayan, öğretmen tutumlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen, çocukların fene yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlayan, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik hazırlanan fen programlarının etkisini inceleyen, fen eğitiminde kullanılan çeşitli yöntemlerin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olup olmadığını araştıran, okul öncesi dönemdeki

çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik veri toplama araçlarının geliştirildiği ve okul öncesi dönemde verilen fen eğitiminin ileriki yıllarda kalıcı olup olmadığını belirlemeyi amaçlayan çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Tüm bu çalışmaların ortak noktasının bilimsel süreç becerilerinin küçük yaşlardan itibaren kazandırılması ve geliştirilmesini işaret etmesi olarak ifade edilebilir.

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılması ile ilgili ulaşılan alan yazın çalışmaları genel olarak değerlendirildiğinde, formal, informal, non-formal eğitim/öğrenme ve okul dışı kavramlarını tanımlayan, okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmanın önemine değinen, fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmanın gereğine yer veren, bu ortamların yararlarına ve bu ortamlardaki eğitimin kalıcılığına yönelik bulgulara ulaşılan, okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen eğitiminin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini inceleyen, bu ortamlardaki eğitimlerin çocukların fene yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği, motivasyonlarını artırdığı ve feni sevdirdiği sonuçlarına ulaşılan, öğrenmelerin okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirmeye yönelik etkinlikler planlamalarını nedenlerini araştıran çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ayrıca okul öncesi fen eğitimi kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanan ve bu ortamlardaki deneyimlerin çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların çoğunlukla yurt dışında yapılmış olduğu, yurt içinde yapılan benzer çalışmaların ise genellikle ilkokul ve ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğü görülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçları, program hazırlama süreci, veri toplama araçlarının uygulanışı, verilerin işlenmesi ve çözümlenmesi hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği bu araştırmada, yarı deneysel desenlerde kullanılan modellerden biri olan “ön test-son test-kalıcılık testi eşitlenmemiş kontrol grup modeli” kullanılmıştır.

Deneysel araştırmalar, karşılaştırılabilir işlemlerin uygulandığı, daha sonrasında bu işlemlerin etkilerinin incelendiği ve sonuçların araştırmacıyı en kesin yorumlara götürmesi beklenen araştırmalar olma özellikleri ile bilimsel yöntemler arasında, en kesin sonuçların elde edildiği araştırmalardır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2011).

Bilimsel değeri en yüksek denemeler, gerçek deneme modelleriyle yapılanlardır. (Çepni, 2014; Karasar, 2013; Özmen, 2014). Gerçek deneme modelleri, ön test-son test kontrol gruplu model, son test kontrol gruplu model ve Solomon dört grup modelidir (Creswell, 2013; Karasar, 2013). Yarı deneysel model ise, bilimsel değer bakımından, gerçek deneme modellerinden sonra gelir (Ersoy, 2013; Karasar, 2013, Özmen, 2014). Gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı ya da onların bile yeterli olmadığı birçok durumda yarı deneysel modelden yararlanır (Karasar, 2013; Özmen, 2014) ve bu modeller “olabilenin en iyisi” olarak değerlendirilmelidir (Karasar, 2013). Yarı deneme modellerinden bazıları, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol grup modeli, zaman dizisi modeli, tek grup aralıklı zaman dizisi modeli ve kontrol grup aralıklı zaman dizisi modelidir (Ersoy, 2013). Ön test-son test eşitlenmemiş kontrol grup modeli, gerçek deneme modellerinden olan ön test-son test kontrol gruplu modele benzer. Bu iki model arasındaki tek fark, grupların yansız atama yoluyla eşitlenmeleri için özel bir çaba harcanmamasıdır (Karasar, 2013). Özellikle eğitim araştırmalarında bağımsız değişkenlerin (cinsiyet, okul türü, sınıf, şube gibi) araştırma öncesinde bilindiği için bireyleri yansız olarak seçmek güçtür ve gruplar

yansız olarak seçilememektedir (Ersoy, 2013). Ancak, bu modelde hangi grubun deney, hangi grubun kontrol grubu olacağı yansız bir seçimle kararlaştırılır (Karasar, 2013). Bu araştırmada, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek üzere iki deney ve bir kontrol grubu yer almıştır. Araştırmada iki deney grubunun yer almasının nedeni, çocukların bilimsel süreç becerilerindeki etkinin okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinden kaynaklanıp kaynaklanmadığını daha net bir biçimde ortaya koymaktır. Araştırma kullanılan deneysel desenin simgesel görünümü Tablo 3.1.'deki gibidir.

Tablo 3.1. Araştırma Desenin Simgesel Görünümü

<i>Grup</i>	<i>Atama</i>	<i>Ön Test</i>	<i>Denel İşlem</i>	<i>Son Test</i>	<i>Kalıcılık Testi</i>
G _{D1}	R	O _{1.1}	ODÖOEİFEP ₁	O _{1.2}	O _{1.3}
G _{D2}	R	O _{2.1}	ODÖOEİFEP ₂	O _{2.2}	O _{2.3}
G _K	R	O _{3.1}	X	O _{3.2}	

G_{D1}: Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın uygulandığı deney grubu-1'i,

G_{D2}: Sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'yi,

G_K: Kontrol grubunu,

R: Deneklerin gruba seçkisiz atandığını,

O_{1.1}, O_{2.1}, O_{3.1}: Deney grupları ve kontrol grubunun ön test ölçümlerini,

ODÖOEİFEP₁: "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarındaki fen etkinlikleri uygulamalarını,

ODÖOEİFEP₂: "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri uygulamalarını,

X: Kontrol grubunda Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı uygulamalarının devam ettiğini, buna ek olarak denel bir işlemin gerçekleştirilmediğini,

O_{1.2}, O_{2.2}, O_{3.2}: Deney grupları ve kontrol grubunun son test ölçümlerini,

O_{1.3}, O_{2.3}: Deney gruplarının kalıcılık testi ölçümlerini gösterir.

Araştırmanın deseninde bağımlı değişken okul öncesi dönemdeki çocuklarının “Bilimsel Süreç Becerileri”, bağımsız değişken ise; çocukların bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi incelenen “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı”dır. Araştırmada deney grubu-1’de yer alan çocuklara buldukları sınıf ortamındaki yaşantılarına ek olarak hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinden oluşan “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı”, deney grubu-2’de yer alan çocuklara “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı”nın yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri uygulanmıştır.

Sonuç olarak, deney grubu-1 ve deney grubu-2’de yapılan uygulamalar arasındaki tek fark okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinlikleridir. Kontrol grubunda yer alan çocuklarla ise kendi sınıf öğretmenleri tarafından Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı’nın uygulanmasına devam edilmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

3.2.1. Çalışma Grubunun Özellikleri

Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı olan ve Ankara İli Çankaya İlçesinde bulunan iki, Etimesgut İlçesinde bulunan bir bağımsız anaokuluna devam eden 60-72 aylık çocuklar oluşturmuştur. Çalışma grubunu 27’si deney grubu-1’de (16 kız, 11 erkek), 27’si deney grubu-2’de (14 kız, 13 erkek) ve 26’sı kontrol grubunda (13 kız, 13 erkek) yer almak üzere toplam 80 çocuk (43 kız, 37 erkek) oluşturmuştur.

Çalışma grubunun oluşturulması aşamasında öncelikli olarak, araştırmada deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu olarak yer alması planlanan okulların seçilmesinde dikkate alınacak olan faktörler belirlenmiştir. Bu faktörler;

- okulların sahip olduğu fiziki imkânların benzer olması,
- okullara devam eden çocukların ailelerinin sosyoekonomik düzeylerinin benzer olması,
- okul yönetiminin, ebeveynlerin ve sınıf öğretmenlerinin araştırmaya katılmaya isteklilik durumları,

- araştırmanın yürütüleceği zaman diliminde çocukların herhangi başka bir araştırmada yer alma durumlarının olmaması,
- bir eğitim-öğretim yılı içerisinde, okul dışı öğrenme ortamlarını kullanma sıklıklarının (örneğin, haftada 1 kez, ayda 1 kez vb.) birbirine benzer olmasıdır.

Ayrıca, deney grubu-1'de hem sınıf içinde hem de okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri gerçekleştirileceği için bu grubun daha merkezi konumdaki okullar arasından seçilmesi kararlaştırılmıştır. Böylece okul dışı öğrenme ortamlarına gerçekleştirilecek ziyaretlerde ulaşımın daha kolay olması ve zamanın daha etkili kullanılabilmesi amaçlanmıştır. Deney grubu-1'in belirlenmesinde bir diğer ölçüt ise, okulun bahçesinin bulunması olmuştur. Okul bahçesinde fen etkinliklerinin gerçekleştirilebilmesi için, güvenlik önlemleri alınmış (etrafı demir tel örgü çitlerle vb. çevrelenmiş) ve zemini asfaltla kaplanmamış, ağaçların, topraklı ve yeşillik alanların bulunduğu bir bahçeye sahip olan okullar arasından tercih yapılmasına karar verilmiştir.

Bu doğrultuda, Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün ilgili biriminden Ankara İli Merkez İlçelerinde bulunan bağımsız anaokulları listesi temin edilmiş ve ilk olarak deney grubu-1'de yer alması planlanan okulun belirlenmesi amacıyla, edinilen listede yer alan okullar arasından rastgele seçimler yapılmıştır. Okulların yöneticileri ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilerek, araştırma hakkında bilgi verilmiş ve yukarıda sıralanan faktörlerde ifade edilen durumlara ilişkin okul yönetiminden gerekli bilgiler alınmıştır. Belirlenen faktörlere uygun nitelikte olan ve araştırmada yer almak isteyen okullar arasından rastgele bir seçim yapılarak deney grubu-1 belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında yürütülecek olan programa katılan çocukların birbirlerinden etkilenebilecekleri düşüncesiyle hem deney grupları hem de kontrol grubu ayrı ayrı okullardan seçilmiş ve yukarıda sıralanan faktörler dikkate alınarak iki farklı okul daha tespit edilmiştir. Bu okullardan hangisinin deney grubu-2'yi hangisinin kontrol grubu oluşturacağı ise yansız atama yoluyla belirlenmiştir.

Deney grupları ve kontrol grubunun belirlenmesine ilişkin ön belirlemelerin ardından her üç grupta da aşağıda belirtilen hazırlık aşamaları gerçekleştirilmiştir.

Aşama 1: Deney grubu-1'in çalışma grubunda yer almasına ilişkin

hazırlıklar: Okul yönetimi ile yapılan ilk görüşmelerin ardından yeni bir görüşme gerçekleştirilmiş, okul yönetimi araştırma kapsamında uygulanacak program etkinliklerinden ve okul dışı öğrenme ortamlarına gerçekleştirilecek ziyaretlerden detaylı bir biçimde haberdar edilmiştir. Araştırmanın planlanması sürecinde edinilmiş olan, Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu tarafından araştırmanın ve kullanılacak veri toplama araçlarının etik açıdan uygun olduğunu gösterir belge ve izinler (EK 1), ardından Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden edinilen uygulama izni (EK 2) okul yönetimine teslim edilmiştir. Ayrıca okul yönetiminden programın uygulanması planlanan 7 haftalık sürede, planlanan eğitim programı kapsamındaki okul dışı öğrenme ortamlarına ve herhangi bir okul dışı merkeze gezi planlanıp planlanmayacağı bilgisi edinilmiştir. Okul yönetimi belirtilen zaman dilimi içerisinde sadece Anıtkabir ziyareti gerçekleştirileceğini, başka bir gezi programlarının bulunmayacağını ifade etmiştir. Okullarında 08:30-12:30 saatleri arasında 60-72 aylık çocukların eğitime devam ettiği iki şubenin bulunduğunu belirten okul yönetimi, programdan yararlanılması için bu iki şubenin de çalışmada yer almasını talep etmiştir. Bu iki şubeye devam eden toplam çocuk sayısı 31'dir. Araştırma kapsamında deney grupları ve kontrol grubunda en az 30 çocuğun yer alması hedeflendiği ve çeşitli nedenlerle çocukların program etkinliklerine katılmama durumları sonucu veri kaybı yaşanabileceği öngörülerek her iki şube de çalışma kapsamına alınmıştır. Araştırmacı, her iki şubenin sınıf öğretmenleri ile görüşmeler gerçekleştirmiş ve araştırmanın amacı ve uygulamalar hakkında bilgi vermiştir. Öğretmenler, araştırmaya katılmak istediklerini ifade etmişlerdir.

Araştırma süreci başlamadan önce, araştırmacının talebi doğrultusunda, okul yönetimi tarafından velilerle bir bilgilendirme toplantısı gerçekleştirilmiş, bu toplantıda araştırmanın amacı, programın uygulanması, tamamlayıcı çalışma yapılarındaki etkinliklerin uygulanışı ve okul dışı öğrenme ortamlarına gerçekleştirilecek ziyaretler hakkında bilgiler verilmiştir. Ebeveynler ilk etapta, ziyaretler nedeniyle kendilerinden ücret talep edileceği endişesi taşıdıklarını ifade etmiş ve bu nedenle çocuklarının araştırmaya katılmalarına sıcak bakmadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacı ebeveynlere bu ziyaretler için kendilerinden herhangi bir ücret talep edilmeyeceğini, ziyaretlerin ulaşım masrafları ile ziyaret edilecek

merkezlere giriş ücretlerinin araştırmacının eğitim ödeneği bütçesinden karşılanacağını bildirmiştir. Ayrıca ebeveynlere, araştırmacıya bilgi vermek suretiyle ziyaretlerde çocuklara eşlik edebilecekleri bilgisi de verilmiştir, ancak ebeveynler okul saatleri süresince çalıştıklarını ve bu katılımlarının zor olacağını belirtmişlerdir. Ebeveynlerden biri (anne) düzenli olarak gezilerde yer alabileceğini bildirmiştir. Araştırmacının açıklamaları sonrasında ebeveynler, çocuklarının programa katılmaları hususunda isteklilik göstermiş, süreçte kendilerinin de çocuklarını destekleyeceklerini ifade etmişlerdir. Ebeveynlere, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan “Gönüllü Katılım Formu-2” dağıtılmıştır (EK 5). Böylece çocuklarının bu araştırmada yer almalarına, araştırmanın veri toplama araçlarının uygulanmasına, çocuklarının okul dışı öğrenme ortamlarına yapılacak etkinliklere katılmalarına, sınıf içinde ve okul dışı öğrenme ortamlarında çocuklarının görüntülerinin video kaydına alınmasına ve fotoğraflarının çekilmesine izin verdiklerini gösterir imzalı formlar edinilmiştir. Yalnızca çocuklardan ikisinin ebeveyni özel durumlar nedeniyle çocuklarının gezilerde yer almasını istememişlerdir. Bu çocuklar programın sınıf içi etkinliklerinde yer almış ancak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerde yer almamış ve değerlendirme süreci dışında bırakılmışlardır. Ayrıca bu ebeveynlerden biri çocuğuna araştırma kapsamındaki veri toplama araçlarının uygulanmasını istemediğini belirtmiştir. Bu çocuk program etkinliklerinin tamamına dâhil edilmiş ancak, değerlendirme süreci dışında bırakılmıştır.

Aşama 2: Deney grubu-2'nin çalışma grubunda yer almasına ilişkin

hazırlıklar: Okul yönetimi ile yapılan ilk görüşmelerin ardından yeni bir görüşme gerçekleştirilerek okul yönetimi, araştırma kapsamında uygulanacak program etkinliklerinden haberdar edilmiş ve ilgili uygulama izinleri (EK 1, EK 2) okul yönetimine teslim edilmiştir. Ayrıca okul yönetiminden programın uygulanması planlanan 7 haftalık sürede, okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programı kapsamında bulunan okul dışı merkezlere ve herhangi bir okul dışı merkeze gezi planlanıp planlanmayacağı bilgisi edinilmiştir. Okul yönetimi tarafından, belirtilen zaman diliminde herhangi bir gezi planlarının olmadığını ve herhangi bir gezi düzenlemesinin de planlanmadığı ifade edilmiştir. Araştırmacı 08:30-12:30 saatleri arasında deney grubu-1 ile etkinlikler gerçekleştireceği için deney grubu-2 öğleden sonra eğitime devam eden çocuklardan oluşturulmuştur.

13:00-17:00 saatleri arasında 60-72 aylık çocukların eğitime devam ettiği iki şubenin bulunduğunu ifade eden okul yönetimi, programdan yararlanılması için bu iki şubenin de çalışmada yer almasını talep ettiklerini belirtmiştir. Bu iki şubeye devam eden toplam çocuk sayısı 32'dir. Araştırma kapsamında deney grupları ve kontrol grubunda en az 30 çocuğun yer alması hedeflendiği ve çeşitli nedenlerle çocukların program etkinliklerine katılmama durumları sonucu veri kaybı yaşanacağı da öngörülerek her iki şube de çalışma kapsamına alınmıştır. Araştırmacı ilk olarak deney grubu-1'de olduğu gibi bu şubelerin de sınıf öğretmenleri ile görüşmeler gerçekleştirmiş, araştırmanın amacı ve uygulamalar hakkında bilgi vermiştir. Öğretmenler araştırmaya katılmaya gönüllü olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırmacının talebi doğrultusunda okul yönetimi tarafından velilerle bir bilgilendirme toplantısı gerçekleştirilmiş, bu toplantıda araştırmanın amacı, programın uygulanması tamamlayıcı çalışma yapılarındaki etkinliklerin uygulanışı hakkında bilgiler verilmiştir. Ebeveynlerin, çocuklarının programa katılmaları hususunda isteklilik gösterdikleri görülmüştür. Tüm ebeveynler çocuklarının çalışma kapsamındaki etkinliklere katılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Ebeveynlere araştırmacı tarafından hazırlanmış olan "Gönüllü Katılım Formu-3" dağıtılmış (EK 6), ebeveynlerin çocuklarının bu araştırmada yer almalarına, sınıf içindeki etkinlikler süresince çocuklarının görüntülerinin video kaydına alınmasına ve çocuklarının fotoğrafının çekilmesine izin verdiklerini gösterir imzalı formlar edinilmiştir. Bu grupta yer alan çocuklardan ikisi kaynaştırma öğrencisidir. Bu çocuklar da mümkün olduğunca program etkinliklerine dâhil edilmeye çalışılmış ancak değerlendirme süreci dışında bırakılmışlardır.

Aşama 3: Kontrol grubunun çalışma grubunda yer almasına ilişkin hazırlıklar: Okul yönetimi ile yapılan ilk görüşmelerin ardından yeni bir görüşme gerçekleştirilerek okul yönetimi, araştırmanın kapsam ve uygulamalarından haberdar edilmiş ve ilgili uygulama izinleri (EK 1, EK 2) okul yönetimine teslim edilmiştir. Okul yönetiminden okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programının deney gruplarına uygulanmasının planlandığı 7 haftalık sürede, bu program kapsamında bulunan okul dışı merkezlere ve herhangi bir okul dışı merkeze gezi planlanıp planlanmayacağı bilgisi edinilmiştir. Okul yönetimi belirtilen zaman diliminde herhangi bir gezi planlarının olmadığını ve

herhangi bir gezi düzenlemeyi de planladıklarını ifade etmiştir. Okul yönetimi tarafından 13:00-17:00 saatleri arasında 60-72 aylık çocukların eğitime devam ettiği iki şubenin bulunduğunu ve bu iki şubeye devam eden toplam çocuk sayısının 33 olduğunu ifade edilmiştir. Araştırmacı deney gruplarında olduğu gibi kontrol grubunda da ilgili şubelerin sınıf öğretmenleri ile görüşmeler gerçekleştirmiş ve araştırmanın amacı ve uygulamalar hakkında bilgi vermiştir. Öğretmenler, araştırmada yer almak istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlere haftalık eğitim planı süresince fen etkinliklerine ne sıklıkta yer verildiği sorulmuştur. Öğretmenler aylık planda yer alan kavramlara göre fen etkinliklerine yer verilme süresinin değiştiğini ifade etmiş, haftada en az iki kez (35-40 dakika süreyle) fen etkinliklerine yer verdiklerini belirtmişlerdir. Okul yönetimi aracılığıyla, ebeveynlere araştırmacı tarafından hazırlanmış olan “Gönüllü Katılım Formu-4” iletilmiş (EK 7) ve ebeveynlerden çocuklarının bu araştırmada yer almalarına izin verdiklerini gösterir imzalı formlar edinilmiştir. Üç çocuğun ebeveyni çocuklarının araştırmada yer almasını istemediklerini bildirdikleri için bu çocuklardan veri elde edilmemiştir.

3.2.2. Katılımcılarla İlgili Demografik Bilgiler

Araştırmada yer alan çocukların cinsiyetlerine ve yaşlarına (ay olarak) ilişkin bilgilere Tablo 3.2.’de, çocukların okul öncesi eğitim kurumuna devam etme sürelerine ve kardeş sayılarına ilişkin bilgilere Tablo 3.3.’te, çocukların anne ve babalarının yaşlarına, öğrenim durumlarına, mesleklerine ve medeni durumlarına ilişkin bilgilere de Tablo 3.4.’te yer verilmiştir.

3.2.2.1. Araştırmada Yer Alan Çocukların Cinsiyetlerine ve Yaşlarına Göre Dağılımları

Araştırmada yer alan çocukların cinsiyetlerine ve yaşlarına ilişkin bilgiler Tablo 3.2.’de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Araştırmada Yer Alan Çocukların Cinsiyetlerine ve Yaşlarına Göre Dağılımları

Yaş (ay)	Kız		Erkek		Toplam	
	N	%	N	%	N	%
60-66 ay	19	44	17	46	36	45
67-72 ay	24	56	20	54	44	55
Toplam	43	100	37	100	80	100

Tablo 3.2.'ye göre araştırmada 19'u kız, 17'si erkek olmak üzere 60-66 aylık toplam 36 (% 45), 24'ü kız, 20'si erkek olmak üzere 67-72 aylık toplam 44 (% 55) çocuk yer almıştır. Buna göre, araştırmada 43'ü kız (% 54), 37'si erkek (% 46) olmak üzere toplam 80 çocuk yer almıştır.

3.2.2.2. Araştırmada Yer Alan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Sürelerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları

Araştırmada yer alan çocukların okul öncesi eğitim kurumuna devam etme sürelerine ve kardeş sayılarına ilişkin bilgiler Tablo 3.3.'te sunulmuştur.

Tablo 3.3. Araştırmada Yer Alan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Sürelerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları

	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Süresi	3 ay	37	47
	1 yıl+3 ay	21	26
	2 yıl+ 3 ay	21	26
	3 yıl+ 3 ay	1	1
	Toplam	80	100
Kardeş sayısı	Kardeşi Yok	28	35
	1	44	55
	2	8	10
	Toplam	80	100

Tablo 3.3.'e göre araştırmada yer alan çocukların % 46'sı 3 ay süre ile bir okul öncesi eğitim kurumuna devam etmektedir. Çocukların % 55'inin ise bir kardeşi bulunmaktadır.

3.2.2.3. Araştırmada Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaşlarına, Öğrenim Durumlarına, Mesleklerine ve Medeni Durumlarına Göre Dağılımları

Araştırmada yer alan çocukların anne ve babalarının yaşlarına, öğrenim durumlarına, mesleklerine ve medeni durumlarına ilişkin bilgilere Tablo 3.4.'te yer verilmiştir.

Tablo 3.4. Araştırmada Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaşlarına, Öğrenim Durumlarına, Mesleklerine ve Medeni Durumlarına Göre Dağılımları

<i>Demografik Özellikler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Annenin Yaşı	23-30 yaş	11	14
	31-38 yaş	50	62
	39-46 yaş	18	23
	47-56 yaş	1	1
	Toplam	80	100
Babanın Yaşı	31-38 yaş	49	61
	39-46 yaş	25	31
	47-57 yaş	6	8
	Toplam	80	100
Annenin Öğrenim Durumu	İlkokul Mezunu	2	3
	Ortaokul Mezunu	3	4
	Lise Mezunu	22	27
	Ön Lisans Mezunu	2	3
	Lisans Mezunu	50	62
	Lisansüstü Mezunu	1	1
	Toplam	80	100
Babanın Öğrenim Durumu	İlkokul Mezunu	3	4
	Ortaokul Mezunu	1	1
	Lise Mezunu	24	30
	Ön Lisans Mezunu	1	1
	Lisans Mezunu	42	53
	Lisansüstü Mezunu	9	11
	Toplam	80	100
Annenin Mesleği	Çalışmıyor	26	33
	Serbest Meslek Çalışanı	15	18
	Öğretmen	15	18
	Memur	7	9
	Mühendis	5	6
	Bankacı	3	4
	Polis	3	4
	Doktor	2	3
	İşçi	2	3
	Akademisyen	1	1
	Avukat	1	1
	Toplam	80	100
Babanın Mesleği	Serbest Meslek Çalışanı	30	38
	Memur	14	17
	Mühendis	10	13
	Öğretmen	8	10
	İşçi	7	8
	Polis	3	4
	Teknisyen	3	4
	Hâkim	2	3
	Akademisyen	1	1
	Doktor	1	1
	Mimar	1	1
Toplam	80	100	
Medeni Durum	Evlî	76	95
	Bekâr	4	5
	Toplam	80	100

Tablo 3.4.'e göre, annelerin % 62'si babaların ise % 61'i 31-38 yaş aralığındadır. Annelerin % 62'si, babaların ise % 53'ü lisans mezunudur. Annelerin % 33'ü herhangi bir işte çalışmazken, babaların % 38'i serbest meslek çalışandır. Anne ve babaların % 95'i evli olup, birlikte yaşamaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları “Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu”, “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” ve “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”dir.

3.3.1. Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu

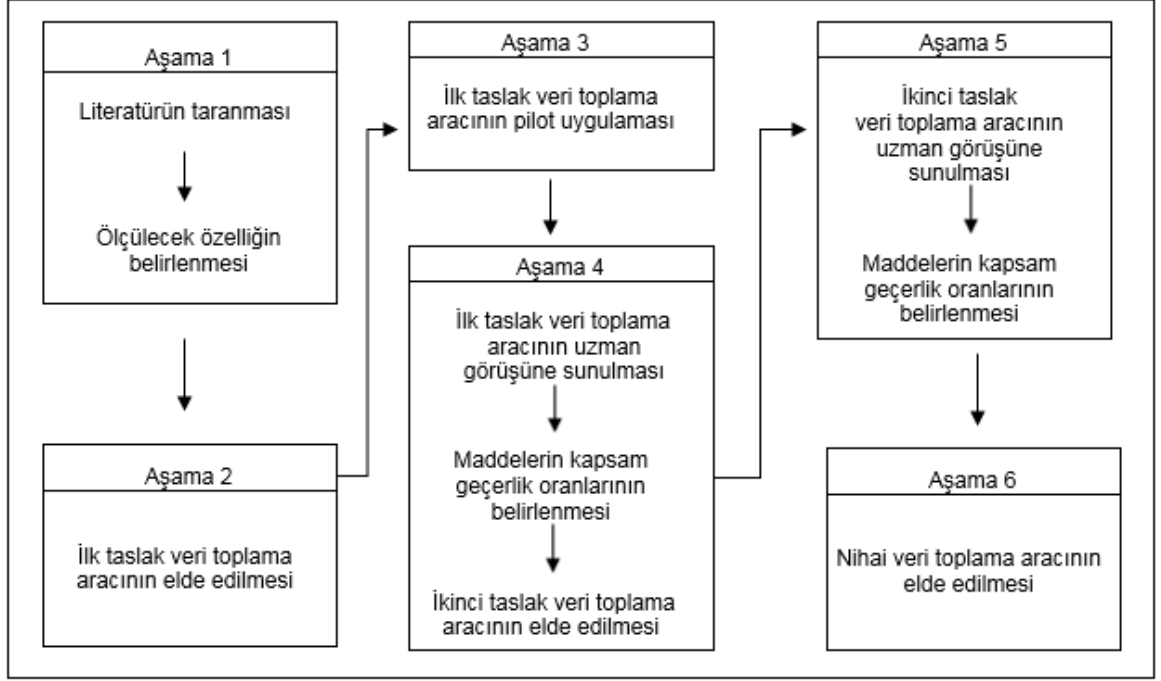
Bu form, çalışma gruplarında yer alan çocuklar ve onların ebeveynleri hakkında bilgi edinmek üzere araştırmacı tarafından hazırlanmıştır (EK 8). Form, çalışma gruplarında yer alan çocukların cinsiyet, yaş, devam ettikleri okul öncesi eğitim kurumu türü, okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi, anne ve baba yaşı, anne ve baba öğrenim durumu, anne ve baba mesleği gibi bilgilerini edinmeye yöneliktir.

3.3.2. Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)

“Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”, araştırmacı tarafından geliştirilen, 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin öğretmen gözlemlerine göre değerlendirilmesine yönelik dördümlü likert tipinde bir formdur. Form, gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerini içeren toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Becerilerin, “Gözlenmedi” (0 puan), “Zayıf düzeyde” (1 puan), “İyi düzeyde” (2 puan), “Çok iyi düzeyde” (3 puan) olarak değerlendirildiği bu form öğretmen tarafından 15-20 dakikalık sürede doldurulabilmektedir. Değerlendirme formunda yer alan maddelerden bazıları EK 9’da sunulmuştur.

3.3.2.1. BSBDF’nin Geliştirilmesi

“Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin geliştirilmesi sürecinde takip edilen aşamalar Şekil 3.1.’de sunulmuş ve her bir aşamaya ilişkin detaylı bilgiye aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 3.1. BSBDF'nin Geliştirilmesinde Takip Edilen Aşamalar

Aşama 1: Literatürün taranması ve ölçülecek özelliğin belirlenmesi: Değerlendirme formunun kullanım amacı doğrultusunda öncelikle, okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerine ilişkin literatür taraması yapılmış, konuya ilişkin çeşitli araştırmalar, tezler ve geliştirilen veri toplama araçları incelenmiştir. Literatür bilgileri doğrultusunda okul öncesi dönemdeki çocukların sahip olması gereken bilimsel süreç becerileri; gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma olarak belirlenmiştir.

Aşama 2: İlk taslak veri toplama aracının elde edilmesi: Literatür incelemeleri sonucunda, değerlendirme formunda yer alacak bilimsel süreç becerilerinin her birini ortaya koymaya yönelik hedef davranışlar belirlenmiştir. Buna göre taslak değerlendirme formunda gözlem becerisine yönelik 10, karşılaştırma becerisine yönelik 7, sınıflama becerisine yönelik 10, ölçme becerisine yönelik 6, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine yönelik 14, tahmin etme becerisine yönelik 6 ve sonuç çıkarma becerisine yönelik 6 olmak üzere toplam 59 madde yer almıştır.

Aşama 3: İlk taslak veri toplama aracının pilot uygulaması: Taslak değerlendirme formunda yer alan maddelerin yazılması işleminden sonra maddeler tekrar gözden geçirilmiş; maddelerin okunabilirliği ve anlaşılabilirliği

hakkında fikir sahibi olmak ve anlaşılır olmayan maddelerde düzeltme yapmak amacıyla 59 maddelik taslak değerlendirme formu altı okul öncesi öğretmenin incelemeğine sunulmuştur. Öğretmenlerden, sınıflarında rastgele seçmiş oldukları üç çocuk için değerlendirme formunu doldurmaları, anlaşılmayan maddeleri ve varsa önerilerini not ederek araştırmacıyla paylaşmaları istenmiştir. Yapılan bu pilot uygulama sonucunda, değerlendirme formunda yer alan tüm maddelerin açık ve anlaşılır olduğu tespit edilmiştir.

Aşama 4: İlk taslak veri toplama aracının uzman görüşüne sunulması, maddelerin kapsam geçerlik oranlarının belirlenmesi ve ikinci taslak veri toplama aracının elde edilmesi: Oluşturulan taslak değerlendirme formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliğini test etmek amacıyla uzman görüşüne başvurulmuştur. Kapsam (içerik) geçerliği, bir bütün olarak ölçme aracının ve ölçme aracında yer alan her bir maddenin, testin amacına hizmet etme derecesi olarak tanımlanır (Baştürk, Dönmez & Dicle, 2013, s. 170). Kapsam geçerliğini incelemede kullanılan yöntemlerden biri “uzman görüşüne başvurmak”tır. Uzmandan beklenen, ölçmek istenilen davranışlar doğrultusunda, testin taslak formunda yer alan maddelerin uygunluğunu değerlendirmesidir (Baştürk vd., 2013).

Bu doğrultuda “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin ilk taslağı 23 alan uzmanının görüşüne sunulmuştur. Görüşüne başvuru alan uzmanlardan 10’u bilimsel süreç becerileri alanında çalışmaları bulunan Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı, 8’i okul öncesi eğitim ve okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında çalışmaları bulunan Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı, 2’si çocuk gelişimi uzmanı, 3’ü ise en az 10 yıllık mesleki deneyime sahip olan okul öncesi öğretmenidir. Ayrıca taslak değerlendirme formunda yer alan maddelerin dördümlü likert tipi değerlendirme biçiminin uygun olup olmadığı ile ilgili olarak Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı olan 3 uzmanın, maddelerin açık ve anlaşılır olup olmadığı ile ilgili olarak ise Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi olan 2 uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Maddelerin uzman görüşüne sunulması için Lawshe tekniğine uygun olarak bir “Uzman Değerlendirme Formu” hazırlanmıştır. Lawshe tekniğe göre en az 5 en fazla 40 uzmanın görüşüne ihtiyaç vardır (Lawshe, 1975). Hazırlanan “Uzman

Değerlendirme Formu”nda, maddelerin üst kısmında uzmanlar için açıklayıcı bir metne yer verilmiştir. Uzmanlardan her bir maddeyi “Uygun/gerekli”, “Kısmen uygun/düzeltilmeli” ve “Uygun değil/çıkarılmalı” ölçütlerini göz önünde bulundurarak değerlendirmeleri (Lawshe, 1975) ve formda “Açıklamalar” başlığıyla yer alan bölüme maddelere ilişkin açıklama ya da önerilerini yazmaları istenmiştir. Uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda her bir maddeye ait görüşler tek bir formda toplanarak incelenmiş, yoğunlukla uzmanların maddelere ilişkin formun açıklama bölümünde ifade ettikleri görüş ve öneriler doğrultusunda her bir maddenin Lawshe formülüne göre kapsam geçerliği oranı hesaplanmıştır. Lawshe formülüne göre kapsam geçerlik oranları (KGO) aşağıda yer verilen formülle elde edilir (Lawshe, 1975):

$$\text{Kapsam Geçerlik Oranı (KGO)} = \frac{N_g - N/2}{N/2}$$

N_g =Herhangi bir maddeye ilişkin “gerekli” görüşünü belirten uzman sayısı,

N =maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısı

Kapsam geçerlik oranı -1’e yaklaştıkça, maddenin hedef davranışı yeterli düzeyde ölçmediği görüşünün; +1’e yaklaştıkça maddenin hedef davranışı yeterli düzeyde ölçtüğü görüşünün uzmanlar arasında hakim olduğu sonucuna varılır (Cohn & Swerdlik, 2002, akt. Kan, 2006). KGO değerleri negatif ya da sıfır değer içeren maddeler elenerek, değerleri pozitif olan maddelerin anlamlılıkları istatistiksel ölçütlerle test edilir (Yurdugül, 2005). Lawshe (1975) tarafından kapsam geçerliği oranı için $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde tablolastırılan madde seçimine yönelik kritik değerler Wilson, Pan ve Schumsky (2012) tarafından yeniden düzenlemiş ve tablolastırılmıştır. Bu tabloda 23 uzmanın görüşleri üzerinden elde edilen kapsam geçerlik oranların istatistiksel anlamlılığının minimum değerinin 0,409 olduğu (Wilson vd., 2012, s. 206) görülmektedir. Buna göre, formun her bir maddesinin kapsam geçerlik oranı 0,409’a eşit veya 0,409’dan büyük olmalıdır. 59 maddelik taslak formun her bir maddesinin Lawshe tekniği kullanılarak elde kapsam geçerlik oranları 13 madde için 1,000, 9 madde için 0,913, 3 madde için 0,826, 1 madde için 0,739, 1 madde için 0,652, 2 madde için 0,565, 9 madde için 0,391, 8 madde için 0,304, 5 madde için 0,217, 3 madde için -0,043, 3 madde için -0,478 ve 2 madde için -0,826 olarak hesaplanmıştır. Buna göre KGO değeri 0,409’dan küçük olan 30 madde formdan çıkarılmıştır.

Ayrıca uzmanların maddeler ile ilgili düzeltme ve değişiklik önerileri değerlendirilmiş ve maddelere yansıtılmıştır. Yapılan işlemler sonucunda, gözlem becerisine yönelik 3, karşılaştırma becerisine yönelik 2, sınıflama becerisine yönelik 4, ölçme becerisine yönelik 4, verileri kaydetme/iletişim becerisine yönelik 8, tahmin etme becerisine yönelik 3 ve sonuç çıkarma becerisine yönelik 5 olmak üzere toplam 29 maddeden oluşan ikinci bir taslak form elde edilmiştir.

Aşama 5: İkinci taslak veri toplama aracının uzman görüşüne sunulması, maddelerin kapsam geçerlik oranlarının belirlenmesi: İlk taslak formun uzmanlarca değerlendirilmesi sonucunda oluşturulan ikinci taslak değerlendirme formunda yer alan maddeler, kapsam geçerliğini test etmek amacıyla daha önce formu değerlendiren 12 uzmanın görüşüne yeniden sunulmuştur. Bu uzmanlardan 5'i bilimsel süreç becerileri alanında çalışmaları bulunan Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı, 4'ü okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında çalışmaları bulunan Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı ve 3'ü en az 10 yıllık mesleki deneyime sahip olan okul öncesi öğretmenidir. Maddelerin uzman görüşüne sunulması için yeni bir "Uzman Değerlendirme Formu" hazırlanmıştır. Hazırlanan bu yeni "Uzman Değerlendirme Formu"nda da, maddelerin üst kısmında uzmanlar için açıklayıcı bir metne yer verilmiştir. Uzmanlardan her bir maddeyi "Uygun/gerekli", "Kısmen uygun/düzeltilmeli" ve "Uygun değil/çıkarılmalı" ölçütlerini göz önünde bulundurarak değerlendirmeleri ve formda "Açıklamalar" başlığıyla yer alan bölüme maddelere ilişkin açıklama ya da önerilerini yazmaları istenmiştir. Uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda Lawshe formülü kullanılarak "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin her bir maddesi için kapsam geçerlik oranları hesaplanmıştır. KGO değerlerinin istatistiksel olarak anlamlılığını $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde tabloştürmüştür. Wilson vd. (2012) ise Lawshe tarafından önerilen KGO için madde seçimine yönelik kritik değerleri yeniden düzenlemiş ve tabloştürmüştür. Bu tabloda 12 uzmanın görüşleri üzerinden elde edilen kapsam geçerlik oranların istatistiksel anlamlılığının minimum değerinin 0,566 olduğu (Wilson vd., 2012, s. 206) belirlenmiştir. Buna göre, "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin her bir maddesinin kapsam geçerlik oranı 0,566'ya eşit veya

0,566'dan büyük olmalıdır. İkinci taslak formu 29 maddeden oluşan "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin her bir maddesinin Lawshe tekniği kullanılarak elde kapsam geçerlik oranları 9 madde için 1,000; 8 madde için 0,833; 7 madde için 0,666; bir madde için 0.500; bir madde için 0.166; bir madde için -0,166; iki madde için ise -0,500'dir. Buna göre KGO değeri 0,566'dan küçük olan 5 madde formdan çıkarılmıştır. Elde edilen 24 maddelik formun kapsam geçerliği indeksinin (KGİ) belirlenmesi için, form maddelerinin kapsam geçerliği oranlarının ortalaması alınmış (Ateş, 2013) ve formun KGİ değeri 0,846 olarak hesaplanmıştır. Kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunun söylenebilmesi için $KGİ \geq KGO$ veya $KGİ / KGO \geq 0$ olmalıdır (Yurdugül & Aşkar 2008). Buna göre formun kapsam geçerliği indeksinin (0,846), kapsam geçerliği oranından (0,566) büyük olması nedeniyle formun geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu söylenebilir.

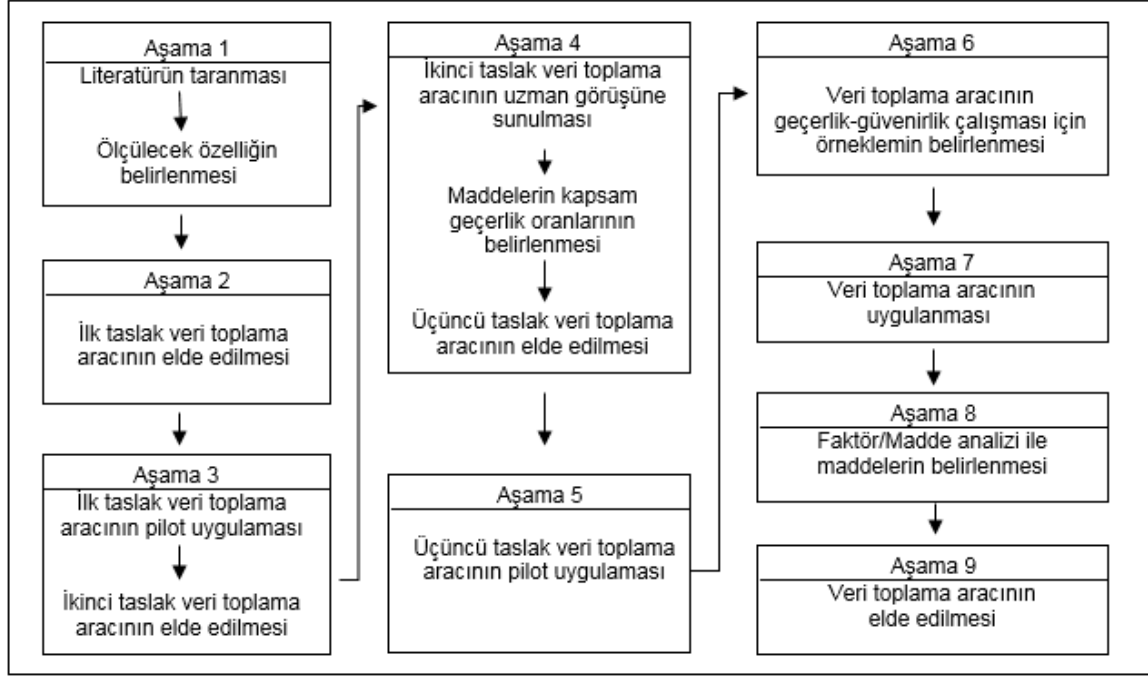
Aşama 6: Nihai veri toplama aracının elde edilmesi: İkinci taslak formun da uzmanlarca değerlendirilmesi sonucunda; gözlem becerisine yönelik 3, karşılaştırma becerisine yönelik 2, sınıflama becerisine yönelik 4, ölçme becerisine yönelik 4, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine yönelik 4, tahmin etme becerisine yönelik 3 ve sonuç çıkarma becerisine yönelik 4 maddeden oluşan "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin toplam 24 maddelik nihai biçimi elde edilmiştir.

3.3.3. Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)

"Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)", 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerine yönelik 7 alt boyut ve toplam 27 maddeden oluşan gözlem formunda yer alan maddelere verilen yanıtlar "Yapamadı/yanlış yaptı" (0 puan), "İpucu aracılığıyla doğru yaptı" (1 puan) ve "İpucu olmaksızın doğru yaptı" (2 puan) şeklinde değerlendirilmektedir. "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"de yer alan maddelerden bazıları EK 10'da sunulmuştur.

3.3.3.1. BSBGF'nin Geliştirilmesi

“Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin geliştirilmesi sürecinde takip edilen aşamalar Şekil 3.2.’de sunulmuş ve her bir aşamaya ilişkin detaylı bilgiye aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 3.2. BSBGF'nin Geliştirilmesinde Takip Edilen Aşamalar

Aşama 1: Literatürün taranması ve ölçülecek özelliğin belirlenmesi: 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek amacıyla oluşturulması planlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” nin kullanım amacı doğrultusunda öncelikle, okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerine yönelik literatür yeniden gözden geçirilmiş, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek üzere hazırlanan ölçme araçları ve Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın bilişsel gelişim alanına yönelik kazanım ve göstergeleri incelenmiştir. Bu işlemlerin ardından okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik geliştirilmiş olan mevcut veri toplama araçlarındaki maddeler ile araştırmacı tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”de yer alan bilimsel süreç becerileri ve bu becerilere yönelik maddeler göz önünde bulundurularak bir veri toplama aracının oluşturulmasına karar verilmiştir.

Aşama 2: İlk taslak veri toplama aracının elde edilmesi: Değerlendirilmesi hedeflenen bilimsel süreç becerilerinin neler olduğunun tespit edilmesinin ardından bu becerilerin değerlendirilmesi için kullanılacak madde biçimlerine karar verilmiştir. Gözlem formunun uygulanacağı hedef kitlenin gelişim özellikleri ve okuma-yazma bilmemesi durumu göz önünde bulundurularak, formda yer alan maddelere ilişkin çeşitli gerçek materyaller (elma, sirke, şeker, düğmeler, legolar, mıknatıs, kutular, kol saati, duvar saati, termometre, cetvel, deniz kabuğu, vida, firkete, ataç, metal/tahta kaşıklar, pipet, taş, kalem) ile resim/fotoğraflardan (çeşitli bitki resim/fotoğrafları, hayvan resimleri, terazi resmi) yararlanılmıştır. Bu materyaller birden fazla maddede kullanılmıştır. Örneğin, gözlem becerisine yönelik olarak çocuğa gerçek yeşil bir elma verilmiş, çocuktan elmayı inceleyerek elmanın özelliklerini çeşitli duyu organlarını kullanarak betimlemesi istenmiştir. Ardından verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine yönelik olarak hazırlanan bir başka soruda çocuğa çeşitli renklerde boya kalemleri ve boş bir A4 kağıdı verilerek incelemiş olduğu bu elmanın resmini çizmesi söylenmiştir. Yani, gerçek bir elma birden fazla bilimsel süreç becerisine yönelik olarak, birden fazla maddede materyal olarak kullanılmıştır. Benzer şekilde düğmelerin materyal olarak kullanıldığı maddelerin bazıları sınıflama, bazıları verileri kaydetme/iletişim kurma becerilerine yöneliktir. Buna göre gözlem formunun taslak formunda gözlem becerisine yönelik 8, karşılaştırma becerisine yönelik 7, sınıflama becerisine yönelik 7, ölçme becerisine yönelik 15, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine yönelik 8, tahmin etme becerisine yönelik 7 ve sonuç çıkarma becerisine yönelik 7 madde olmak üzere toplam 59 madde yer almıştır.

Aşama 3: İlk taslak veri toplama aracının pilot uygulaması ve ikinci taslak veri toplama aracının elde edilmesi: Hazırlanan taslak formda yer alan maddelerin çocuklar tarafından anlaşılabilirliği ve kullanılan materyallerin işlevselliği hakkında fikir sahibi olmak ve varsa gerekli düzeltmeleri yapmak amacıyla biri bağımsız anaokulu biri de ilkokul bünyesindeki anasınıfı olmak üzere iki okuldan toplam 23 çocuk ile pilot bir uygulama yapılmıştır. Yapılan birinci pilot uygulama esnasında çocukların gözlem formunda yer alan bazı maddeleri ve ilgili materyalleri anlamakta güçlük çektikleri görülmüştür. Örneğin, gözlem becerisine yönelik olarak yöneltile sorularda çocuklardan cam bir şişeye doldurulmuş sirkenin özelliklerinin ifade edilmesi istenmiştir. Bu maddede bazı

çocuklara üzüm sirkesi bazı çocuklara elma sirkesi gösterilmiş, üzüm sirkesinin gösterildiği uygulamada çocukların sirkenin rengini tanımlamakta zorlandıkları, bazı çocukların sirkenin renginin kırmızı, bazılarının kahverengi, bazılarının ise bordo olduğunu söyledikleri görülmüştür. Bunun üzerine bu maddede, renginin daha net tanımlanması nedeniyle elma sirkesi kullanılmasına karar verilmiştir. Verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine yönelik bir soruda at, inek, köpek, ördek ve kedi resimlerinin yer aldığı bir grafik çocuklara gösterilerek, grafikte hangi hayvandan kaç tane olduğunu söylemeleri istenmiştir. Bazı çocukların ördeği tanımaması üzerine bu görsel tavuk resmi ile değiştirilmiştir. Ölçme becerisine yönelik patlamamış mısır tanelerinin kullanılması ile ölçme işleminin yapılmasının beklendiği bir soruda ise çocukların ölçme kabına mısır doldurmakta ve mısırı bir başka kaba boşaltmakta zorlanmaları, mısırları masaya ve yere dökmeleri ve bunları toplamak istemeleri nedeniyle zaman kaybı yaşandığı, ayrıca bu sürecin çocukların ilgisini dağıttığı gözlenmiştir. Formda ölçme becerisine yönelik olarak benzer maddelerin yer alması nedeniyle patlamamış mısırların materyal olarak kullanıldığı iki madde formdan çıkarılmıştır. Böylece ilk pilot uygulama sonucunda formda 57 madde kalmıştır. İlk pilot uygulama her bir çocuk için ortalama 45-50 dakika sürmüştür. Bu sürenin çocuklar için oldukça uzun olması ve çocukların ilgilerinin dağılması nedeniyle aynı beceriyi değerlendirmek üzere hazırlanan sorulardan bazılarının uzman görüşlerinin de alınmasının ardından formdan çıkarılmasına karar verilmiştir.

Aşama 4: İkinci taslak veri toplama aracının uzman görüşüne sunulması, maddelerin kapsam geçerlik oranlarının belirlenmesi ve üçüncü taslak veri toplama aracının elde edilmesi: İlk pilot uygulamanın ardından elde edilen 57 maddelik ikinci taslak form uzman görüşüne sunulmuştur. Görüşüne başvuru alan uzmanlardan 5'i bilimsel süreç becerileri alanında çalışmaları bulunan Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı, 3'ü okul öncesi eğitim ve okul öncesi dönemde fen eğitimi alanında çalışmaları bulunan Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı, 1'i çocuk gelişimi uzmanı ve 2'si en az 10 yıllık mesleki deneyime sahip olan okul öncesi öğretmenidir. Ayrıca formun puanlamasının uygun olup olmadığı ile ilgili olarak Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı öğretim üye/elemanı olan 2, maddelerin açık ve anlaşılır olup olmadığı ile ilgili olarak da Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi olan 2 uzmanın görüşüne

başvurulmuştur. Formun uzman görüşüne sunulması için her bir maddenin hangi beceriyi ölçmek üzere oluşturulduğu, maddelerin çocuğa ifade ediliş biçimi, kullanılacak materyallerin neler olduğu ve materyallerin çocuğa nasıl sunulduğu ayrıntılı bir biçimde yazılmış ve bir “Uzman Değerlendirme Formu” hazırlanmıştır. Hazırlanan bu formda, maddelerin üst kısmında uzmanlar için açıklayıcı bir metne yer verilerek, her bir maddeyi “Uygun/gerekli”, “Kısmen uygun/düzeltilmeli” ve “Uygun değil/çıkarılmalı” ölçütlerini göz önünde bulundurarak değerlendirmeleri (Lawshe, 1975) ve formda “Açıklamalar” başlığıyla yer alan bölüme maddelere ilişkin açıklama ya da önerilerini yazmaları istenmiştir. Uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda her bir maddeye ait dönütler tek bir formda toplanarak incelenmiş, uzmanların maddelere ilişkin formun açıklama bölümünde ifade ettikleri görüş ve öneriler doğrultusunda her bir maddenin kapsam geçerliği oranı hesaplanmıştır. Lawshe tarafından kapsam geçerliği oranı için $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde tablolaştırılan madde seçimine yönelik kritik değerler Wilson vd. (2012) tarafından yeniden düzenlenmiş ve tablolaştırılmıştır. Bu tabloda 11 uzmanın görüşleri üzerinden elde edilen kapsam geçerlik oranların istatistiksel anlamlılığının minimum değerinin 0,591 olduğu (Wilson vd., 2012, s. 206) belirlenmiştir. Yani, bilimsel süreç becerileri gözlem formunun her bir maddesinin kapsam geçerlik oranı 0,591’e eşit veya 0,591’den büyük olmalıdır. 57 maddelik taslak formun her bir maddesinin Lawshe tekniği kullanılarak elde kapsam geçerlik oranları 17 madde için 1,000, 8 madde için 0,818, 23 madde için 0.636, 4 madde için 0,454, 3 madde için 0.272, 2 madde için -0,272’dir. Buna göre KGO değeri 0,591’den küçük olan 9 madde formdan çıkarılmıştır. Elde edilen 48 maddelik formun kapsam geçerliği indeksinin (KGİ) belirlenmesi için, form maddelerinin kapsam geçerliği oranlarının ortalaması alınmış (Ateş, 2013) ve formun KGİ değeri 0,795 olarak hesaplanmıştır. Kapsam geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunun söylenebilmesi için $KGİ \geq KGO$ veya $KGİ / KGO \geq 0$ olmalıdır (Yurduğül & Aşkar 2008). Buna göre formun kapsam geçerliği indeksinin (0,795), kapsam geçerliği oranından (0,591) büyük olması nedeniyle formun geçerliğinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu söylenebilir.

Aşama 5: Üçüncü veri toplama aracının pilot uygulaması: Uzman görüşlerinin alınması ve kapsam geçerlik oranlarının hesaplanması işlemleri sonunda gözlem

becerisine yönelik 7 (m1,m3,m4,m5,m6,m9,m46), karşılaştırma becerisine yönelik 4 (m11,m12,m13,m14), sınıflama becerisine yönelik 4 (m15,m16,m17,m21), ölçme becerisine yönelik 13 (m26,m27,m30,m33,m34, m35,m36,m37,m38,m39,m40,m41,m42), verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine yönelik 8 (m2,m10,m18,m19,m20,m43,m44,m45), tahmin etme becerisine yönelik 5 (m7,m8,m22,m23,m24) ve sonuç çıkarma becerisine yönelik 7 (m25,m28,m29,m31,m32,m47,m48) maddeden oluşan toplam 48 maddelik “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” için üçüncü bir pilot uygulama yapılmıştır. Araştırmacı tarafından, bağımsız bir anaokuluna devam eden 7 çocuğa uygulanan formun maddelerinin anlaşılır olduğu görülmüştür. Formun uygulama süresi her bir çocuk için ortalama 35-40 dakika sürmüştür.

Aşama 6: Veri toplama aracının geçerlik-güvenirlik çalışması için örneklemin belirlenmesi: Üçüncü pilot uygulama sonrasında “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması gerçekleştirilmiştir.

Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği başka herhangi bir özellikle karıştırmadan doğru ölçebilme derecesidir ve testin geçerliği bir derece sorundur. Yani, bir test tamamen geçerli ya da tamamen geçersiz olmaktan ziyade daha çok ya da daha az geçerli olabilir. Ayrıca bir testin geçerliği, testin kendisiyle tam olarak belirlenemez. O testin kullanılış amacına, uygulandığı gruba, uygulanma ve puanlama biçimine bağlı olarak da değişebilir (Baştürk, Dönmez & Dicle, 2013). Güvenirlik ise, ölçme aracının ölçmek istediği özelliği hatasız olarak ölçebilme derecesidir. Ölçme aracının duyarlı, kararlı (bir özelliğin aynı araçlar birden fazla kez ölçülmesi durumunda sonuçların dikkate değer ölçüde farklılık göstermemesi) ve tutarlı (bir testi oluşturan madde puanlarının testten elde edilen toplam puan ile dikkate değer pozitif korelasyon vermesi) ölçme yapması niteliğine, ölçme aracının güvenilirliği adı verilir (Dicle, 2013).

Bu araştırmada, “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yürütüleceği çalışma grubunun evreni temsil etmesi için Ankara İlinin 7 Merkez İlçesinde bulunan okullarda okul öncesi eğitime devam eden çocuklara ulaşılması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün ilgili biriminden Ankara İli Merkez İlçesinde bulunan bağımsız anaokulları ve bünyesinde anasınıfı bulunan ilkokulların listesi temin

edilmiştir. Uygulama izni alınan okulların yöneticileri ile telefon/e-posta yoluyla ve yüz yüze iletişime geçilerek, çalışmanın amacı, kullanılacak veri toplama araçları, veri toplama aracı materyalleri ile uygulama süreci hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca okul yöneticilerinden okullarına devam eden çocukların ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyleri, ebeveynlerin eğitim düzeyleri konularında da bilgi edinilmiş, çalışma grubunun alt, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeyi temsil etmesi de göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan görüşmeler sonucunda araştırmaya katılmayı kabul eden okullar arasından belirlenen Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Yenimahalle İlçelerinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 7 bağımsız anaokulu; Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Sincan İlçelerinde bulunan 4 ilkokul bünyesindeki anasınıfları ve Çankaya İlçesinde bulunan 2 özel anaokulu "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının çalışma grubunu oluşturmuştur. Bu okullara devam eden çocukların ebeveynlerine okul yönetimi aracılığıyla araştırma hakkında bilgi veren ve çocuklarının bu araştırmada yer almalarına izin verdiklerini gösterir formlar iletilmiştir (EK 3), böylece çocuğunun araştırmaya katılmasına izin veren ebeveynlerin çocukları çalışma grubunu oluşturmuştur. Ebeveynlerin yanı sıra çocukların da çalışmaya katılmaya gönüllü olmaları durumu dikkate alınmış olup, buna göre, çalışma grubunda, toplam 13 okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 268 çocuk yer almıştır.

Çalışma grubunda yer alacak katılımcı sayısının belirlenmesinde, "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin toplam madde sayısı dikkate alınmıştır. Literatürde, veri toplama araçlarının geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılabilmesi için gerekli örneklem büyüklüğü ile ilgili çeşitli bilgilere rastlanılmaktadır. Örneğin, Guilford (1954) örneklem sayısının en az 200, Cattell (1978) en az 250 olması gerektiğini ifade ederken; Comrey ve Lee (1992) tarafından, faktör analizi için örneklem sayısında 100'ün zayıf, 200'ün orta, 300'ün iyi, 500'ün çok iyi ve 1000'in mükemmel olarak nitelendirildiği görülmektedir (akt. MacCallum, Widaman, Zhang & Hong, 1999). Preacher ve MacCallum (2002) minimum örneklem büyüklüğünün 100 ila 250 arasında olması gerektiğini belirtirken, Büyüköztürk (2002a) faktör analizi için örneklem büyüklüğünün literatürde genel olarak gözlenen değişken sayısının en az beş katı olması gerektiği şeklinde ifade edildiğine değinmiştir. Baştürk vd. (2013) ise,

örneklemde elde edilen verilerin yeterliğinin saptanması için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testinin yapılmasını, bu test yapılmıyorsa genel bir kural olarak, alınacak örneklem büyüklüğünün değişken sayısının en az beş katı civarında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bilgiler doğrultusunda, 48 maddenin yer aldığı “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılabilmesi için “veri toplama aracındaki madde sayısının en az beş katı” şeklindeki örneklem büyüklüğü ölçütü ($N \geq 240$) sağlanmıştır. Ayrıca cinsiyet faktörünün araştırmayı etkileyebileceği olasılığı göz önünde bulundurularak, çalışma grubunda yer alan kız ve erkek çocuk sayısının birbirine yakın olmasına da özen gösterilmiştir.

Çalışma grubunda yer alan çocuklara ve ebeveynlerine ait bilgilerin edinilmesi amacıyla “Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu” (EK 8) okul yönetimleri aracılığı ile ebeveynlere ulaştırılmış ve doldurulması sağlanmıştır. Buna göre, “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında yer alan çocukların cinsiyetlerine ve yaşlarına ilişkin bilgiler Tablo 3.5.’te, çocukların devam ettikleri okul öncesi eğitim kurumunun türüne, okul öncesi eğitim kurumuna devam etme sürelerine ve kardeş sayılarına ilişkin bilgilere Tablo 3.6.’da, çocukların anne ve babalarının yaşlarına, öğrenim durumlarına, mesleklerine ve medeni durumlarına ilişkin bilgilere Tablo 3.7.’de yer verilmiştir.

Tablo 3.5. Çalışma Grubunda Yer Alan Çocukların Cinsiyetlerine ve Yaşlarına Göre Dağılımları

Yaş (ay)	Kız		Erkek		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
60-66 ay	83	60	72	55	155	58
67-72 ay	55	40	58	45	113	42
Toplam	138	100	130	100	268	100

Tablo 3.5.’e göre, “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu” (BSBGF) nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması çalışma grubunda 83’ü kız, 72’si erkek olmak üzere 60-66 aylık toplam 155 (% 58), 55’i kız, 58’i erkek olmak üzere 67-72 aylık toplam 113 (% 42) çocuk yer almıştır. Buna göre, çalışma grubunda 138’i kız (% 51), 130’u erkek (% 49) olmak üzere toplam 268 çocuk yer almıştır.

Tablo 3.6. Çalışma Grubunda Yer Alan Çocukların Devam Ettikleri Eğitim Kurumu Türüne, Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Sürelerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları

	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Devam Edilen Eğitim Kurumu Türü	Bağımsız Anaokulu	167	62
	İlkokul Bünyesindeki Anasınıfı	69	26
	Özel Anaokulu	32	12
	Toplam	100	100
Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Süresi	2 ay	148	55
	1 yıl+2 ay	79	29
	2 yıl+ 2 ay	31	12
	3 yıl+ 2 ay	10	4
	Toplam	268	100
Kardeş sayısı	Kardeşi Yok	90	34
	1	97	36
	2	52	19
	3+	29	11
	Toplam	268	100

Tablo 3.6.'ya göre araştırmada yer alan çocukların % 62'si bağımsız anaokulunda eğitim almak, % 55'i 2 ay süre ile bir okul öncesi eğitim kurumuna devam etmektedir. Çocukların % 36'sının bir kardeşi bulunmaktadır.

Tablo 3.7. Çalışma Grubunda Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaşlarına, Öğrenim Durumlarına, Mesleklerine ve Medeni Durumlarına Göre Dağılımları

<i>Demografik Özellikler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Annenin Yaşı	23-30 yaş	61	23
	31-38 yaş	170	63
	39-46 yaş	34	13
	47-56 yaş	3	1
	Toplam	268	100
Babanın Yaşı	23-30 yaş	22	8
	31-38 yaş	158	59
	39-46 yaş	72	27
	47-58 yaş	16	6
	Toplam	268	100
Annenin Öğrenim Durumu	İlkokul Mezunu	21	8
	Ortaokul Mezunu	30	11
	Lise Mezunu	83	31
	Ön Lisans Mezunu	15	6
	Lisans Mezunu	111	41
	Lisansüstü Mezunu	8	3
	Toplam	268	100
Babanın Öğrenim Durumu	Okur-Yazar Değil	2	1
	İlkokul Mezunu	17	6
	Ortaokul Mezunu	16	5
	Lise Mezunu	88	33
	Ön Lisans Mezunu	10	4
	Lisans Mezunu	117	44
	Lisansüstü Mezunu	18	7
	Toplam	268	100
Annenin Mesleği	Çalışmıyor	147	55
	Serbest Meslek Çalışanı	38	14
	Öğretmen	35	13
	Memur	19	8
	Mühendis	10	4
	Akademisyen	5	2
	Doktor	4	1

	Polis	4	1
	İşçi	3	1
	Hemşire	3	1
	Toplam	268	100
Babanın Mesleği	Serbest Meslek Çalışanı	108	40
	Memur	40	15
	İşçi	32	12
	Öğretmen	22	8
	Mühendis	21	8
	Polis	13	5
	Teknisyen	13	5
	Subay/Astsubay	11	4
	Çalışmıyor	3	1
	Doktor	3	1
	Akademisyen	2	1
	Toplam	268	100
Medeni Durum	Evlü	247	92
	Bekar	21	8
	Toplam	268	100

Tablo 3.7.'ye göre, annelerin % 63'ü babaların ise % 59'u 31-38 yaş aralığındadır. Annelerin % 41'i, babaların ise % 44'ü lisans mezunudur. Annelerin % 55'i herhangi bir işte çalışmazken, babaların % 40'ı serbest meslek çalışanıdır. Anne ve babaların % 92'si evli olup, birlikte yaşamaktadır.

Ayrıca, çalışma grubunda yer alan çocukların öğretmenlerinin tamamı okul öncesi eğitimi lisans programı mezunu olup, mesleki deneyimleri 12 ila 21 yıl arasında değişmektedir.

Aşama 7: Veri toplama aracının uygulanması: Veri toplama aracının uygulanabilmesi için çalışma grubunda yer alan okulların yöneticilerinden, uygulama için uygun tarih ve zaman dilimleri hakkında bilgi edinilerek gerekli randevular alınmıştır. Belirlenen tarih ve zaman diliminde okullara giden araştırmacı, öncelikle sınıf öğretmeni aracılığıyla çocuklarla tanıştırılmıştır. Araştırmacı, birlikte yapacakları çalışma hakkında çocuklara kısa bilgiler vermiş ve uygulamaya katılmak için daha istekli olan çocuklardan başlanmak üzere uygulamaya geçilmiştir. Uygulamaya katılmak istemeyen çocuklar kapsam dışında bırakılmıştır. Uygulamalar, okul yönetimleri tarafından kullanımı önerilen, okulun içerisinde bulunan, uygun ve rahat bir oturma düzenine sahip boş ve sessiz bir mekânda gerçekleştirilmiştir. "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)", araştırmacı tarafından her bir çocuğa bireysel olarak uygulanmıştır. Ancak uygulamadan önce araştırmacı çocukla kısa süreli sohbetler gerçekleştirmiş, çocuğun kendisini rahat hissetmesini sağlamaya çalışmıştır. Araştırmacı, formun her bir maddesini sırasıyla takip ederek, ilgili maddeye ait materyalleri masaya yerleştirdikten sonra soruyu çocuğa yöneltmiş ve çocuğun

verdiği yanıtlar çocuğun ifade ettiği biçimde cevap formuna yazılarak kaydedilmiştir. Form, her bir çocuk için ortalama 30-35 dakikada uygulanmıştır. Formda yer alan maddelere verilen yanıtlar “Yapamadı/yanlış yaptı” (0 puan), “İpucu aracılığıyla doğru yaptı” (1 puan) ve “İpucu olmaksızın doğru yaptı” (2 puan) şeklinde değerlendirilmiştir. Her uygulama gününün sonunda, “Çocuk-Ebeveyn Demografik Bilgi Formu” ile “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den elde edilen veriler araştırmacı tarafından Microsoft Excel dosyasına kaydedilmiştir.

Aşama 8: Faktör/madde analizi ile maddelerin seçilmesi: “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin uygulanması ile gerekli veri sayısına ulaşılmasının ardından geliştirilen veri toplama aracının geçerliğini incelemek üzere çeşitli yöntemlerden yararlanılmıştır. Bu yöntemlerden ilki faktör analizidir.

Faktör analizinin uygulanması için verinin faktör analizine uygun ve örneklemin yeterli olması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan testlerden biri Bartlett (1950) tarafından belirtilen “Bartlett Küresellik Testi”dir. Veri grubunun faktör analizine uygunluğunu gösteren bir diğer test ise Kaiser tarafından bulunan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği testi olup, kısaca KMO ile gösterilmektedir (Tabachnick & Fidell, 2012). Bu test, örneklemin yeterli olup olmadığı bilgisini vermekte olup, yorumlanması aşağıdaki gibidir:

- 0,50'den küçük ise “ kabul edilemez”
- 0,50-0,60 ise “kötü”
- 0,60-0,70 ise “ zayıf –vasat”
- 0,70-0,80 ise “orta”
- 0,80-0,90 ise “iyi”
- 0,90 üzerinde ise “mükemmel” (Kaiser, 1974).

Bu çalışmada da KMO değeri 0,825 olarak bulunmuştur. Buna göre elde edilen verinin, faktör analizine iyi düzeyde uygun olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca verinin faktör analize uygunluğunu test etmede kullanılan Bartlett testi de anlamlı çıkmıştır ($\chi^2= 5244,924$, $p<0,05$).

Faktör analizinde kullanılacak döndürme tekniğine karar verilmesinde maddelerin birbirileri ile olan ilişkisi ölçüt olarak alınmaktadır ve maddeler arası korelasyonlar

0,32'den büyükse eğik; değilse dik döndürme tekniğinin uygulanması gerekmektedir (Tabachnick & Fidell, 2012). Buna göre, hesaplanan korelasyon katsayılarının genel olarak 0,32'den düşük olduğu gözlenmiş ve dik döndürme tekniklerinden Varimax döndürme kullanılmıştır. Yapılan ilk analizde 15 boyut elde edilmiştir. Karmaşık madde olarak adlandırılan, birden fazla boyuta yük veren maddelerin atılmasıyla boyut sayısı 10'a indirgenmiştir. Sonuç itibariyle Tablo 3.8.'de yer alan 35 madde ve 10 boyuttan oluşan bir yapı elde edilmiştir.

Tablo 3.8. Birden Fazla Boyuta Yük Veren Maddelerin Atılmasıyla Elde Edilen Form Yapısı

	<i>Boyutlar</i>									
<i>Maddeler ve Bilimsel Süreç Becerisi</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m29 (Sonuç Çıkarma)	.862									
m28 (Sonuç Çıkarma)	.822									
m27 (Ölçme)	.791									
m26 (Ölçme)	.617									
1.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)	23.283									
1.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı	0.851									
m40 (Ölçme)		.758								
m42 (Ölçme)		.680								
m36 (Ölçme)		.660								
m41 (Ölçme)		.639								
m38 (Ölçme)		.626								
2.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)		7.215								
2.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı		0.775								
m11 (Karşılaştırma)			.820							
m12 (Karşılaştırma)			.811							
m14 (Karşılaştırma)			.804							
m13 (Karşılaştırma)			.682							
3.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)			6.817							
3.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı			0.823							
m16 (Sınıflama)				.797						
m17 (Sınıflama)				.763						
m15 (Sınıflama)				.732						
m21 (Sınıflama)				.471						
4.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)				5.660						
4.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı				0.764						
m24 (Tahmin Etme)					.745					
m22 (Tahmin Etme)					.736					
m25 (Tahmin Etme)					.648					
m23 (Tahmin Etme)					.635					
5.Boyutun Açıkladığı Varyans%					4.974					
5.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı					0.723					
m19 (Verileri Kaydetme/İletişim Kurma)						.832				
m18 (Verileri Kaydetme/İletişim Kurma)						.805				
m20 (Verileri Kaydetme/İletişim Kurma)						.692				
6.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)						4.438				
6.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı						0.802				
m47 (Sonuç Çıkarma)							.808			
m48 (Sonuç Çıkarma)							.773			
m46 (Gözlem)							.556			

7.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)	3.669
7.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı	0.671
m33 (Ölçme)	.775
m34 (Ölçme)	.720
m44 (Verileri Kaydetme/İletişim Kurma)	.370
8.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)	3.567
8.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı	0.644
m5 (Gözlem)	.770
m1 (Gözlem)	.629
m3 (Gözlem)	.628
9.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)	3.113
9.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı	0.606
m31 (Sonuç Çıkarma)	.826
m32 (Sonuç Çıkarma)	.777
10.Boyutun Açıkladığı Varyans (%)	3.018
10.Boyut için Cronbach Alpha Katsayısı	0.784
10 Boyutun Açıkladığı Toplam Varyans (%)	65.754

Tablo 3.8. incelendiğinde, bazı maddelerin ortak bir boyut altında toplandığı görülmektedir. Örneğin sınıflama becerisi ile ilgili olan 15, 16, 17 ve 21 numaralı maddelerin tümü bir boyut altında toplanmıştır. Benzer şekilde karşılaştırma becerisine yönelik bütün maddeler yine belli bir boyut altında toplanmıştır. Ancak örneğin sonuç çıkarma ve ölçme becerilerine yönelik maddelerin belirli bir boyut altında toplanmadığı görülmektedir. Birinci boyutta bu iki beceriye yönelik maddeler birlikte yer almaktadır. 7. ve 10. boyutlarda da sonuç çıkarma becerisi ile ilgili maddeler yer almaktadır. Benzer bir durum gözlem, verileri kaydetme/iletişim kurma ile tahmin etme becerileri için de söz konusudur. Buna göre, formun 48 maddelik halinin 268 çocuğa uygulanmasıyla elde edilen verilerin faktör analizi sonucunda boyutlara tam olarak ayrılabilen bir yapı sergilemediği söylenebilir. Bu durumun çeşitli olası nedenlerinden söz edilebilir. Bunlar:

- *Puanlamanın self-report olmaması, yapay olarak yapılması:* Okul öncesi dönemdeki çocukların okuma yazma bilmemesi nedeniyle self-report tekniğinin bu alanda uygulanması mümkün değildir. Bu nedenle araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerle yapay bir puanlama söz konusudur. Bu durumun, yapının boyutlara ayrılamamasına neden olduğu düşünülebilir.
- *Ölçülen yapının doğası:* Bilimsel süreç becerileri doğası gereği boyutlara ayrılabilen bir yapı sergilemeyebilir. Nitekim alan yazında benzer amaca

hizmet etmek üzere geliştirilen veri toplama araçlarının faktör analizi sonuçları ile becerilere ilişkin alt boyutların da farklılık gösterdiği görülmektedir (Büyüktaşkapu, 2010, Kunt, 2016; Özkan & Önder, 2016; Turan, 2012). Dolayısıyla yapılan çalışmalarda okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin ortak bir yapının sergilenmediği söylenebilir. Ayrıca formun geliştirilmesi sürecinde de görüşüne başvurulmuş uzmanlardan bazıları alt boyut olarak hazırlanmış olan becerilerin yapıları gereği birbirleriyle çok yakın ilişki içerisinde olduğu için faktör analizinde her bir maddenin farklı boyutta çıkabileceğini ifade etmişlerdir.

- *Maddelerin uzmanların belirlediği özelliklerden başka bir özelliği de ölçmesi:* Her ne kadar çeşitli alanlarda uzmanlardan görüşler alınsa da maddelerin, uzmanların düşündüğünden farklı bir beceriyi de ölçmesi ihtimalinin söz konusu olduğu düşünülebilir.

Bu sonuçlara dayanarak, ölçme ve değerlendirme alan uzmanlarının da görüşleri doğrultusunda formun geçerliğinin faktör analizi yerine farklı yöntemlerle incelenmesinin uygun olduğuna ve belirlenen alt boyutların her birinin tek tek incelenmesine karar verilmiştir.

Her bir boyutu ölçen maddelerin kendi içindeki korelasyonları hesaplanarak boyut indirgeme yoluna gidilmiştir. Maddelerin 0, 1 ve 2 şeklinde puanlanması, dolayısıyla puanların sürekli değil, sıralı kategorik olması nedeniyle polikorik korelasyon katsayısı ile maddelerin birbirleriyle olan ilişkileri incelenmiştir. Bu ilişkilerin incelenmesi LISREL programı aracılığıyla yapılmıştır.

Polikorik korelasyon, 1900'li yılların başında Pearson tarafından geliştirilen ve sıralı kategorik maddelerin birbiriyle olan ilişkisinin ölçüsünü veren bir korelasyon katsayısıdır. Sıralı kategorik puanlama, puanların kategorik olmasının yanı sıra bir hiyerarşi içermesi, çok sayıda kategorisinin bulunmaması ve sürekli olmaması durumunda ortaya çıkan bir puanlamadır (Ekström, 2011). Bu çalışmada da incelenen becerinin doğası gereği maddelerin puanlanması 0-1-2 şeklinde yapılabildiği için bu puanlamanın sıralı kategorik olduğu söylenebilir.

Her bir boyutun tek tek ele alınmasıyla uygulanan polikorik korelasyon analizi ile birbirleriyle en yüksek korelasyon veren maddeler seçilmiş, diğer maddelerin formun nihai haline alınmamasına karar verilmiştir. Maddelerin seçiminde göz

önünde bulundurulan bir diğer nokta ise kapsam geçerliğinin yeterli düzeyde sağlanmasıdır. Comrey (1988) bir boyuttaki madde sayısının 3'ten az olmaması gerektiğini ifade etmektedir (Akt. Atav & Altunoğlu, 2013). Buna göre her bir boyutun en az 3 maddeyle temsil edilmesine özen gösterilmiştir.

BSBGF'nin gözlem alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.9., karşılaştırma alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.10., sınıflama alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.11., ölçme alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.12., verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.13., tahmin etme alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.14 ve sonuç çıkarma alt boyutunda yer alan maddelerin birbirileriyle korelasyonları Tablo 3.15.'te sunulmuştur.

Tablo 3.9. BSBGF'nin Gözlem Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirileriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m3</i>	<i>m4</i>	<i>m5</i>	<i>m6</i>	<i>m9</i>	<i>m46</i>
Gözlem	m1	0,44	0,43	0,41	0,33	0,48	0,40
	m3		0,51	0,41	0,29	0,30	0,11
	m4			0,33	0,45	0,37	0,42
	m5				0,27	0,30	0,08
	m6					0,31	0,39
	m9						0,47
	m46						

Tablo 3.9.'da gözlem alt boyutunda yer alan yedi maddenin birbirileriyle olan polikorik korelasyon sonuçları yer almaktadır. Buna göre 1., 3., 4. ve 9. maddelerin diğer maddeler ile korelasyonları diğerlerine göre daha yüksek; 5., 6. ve 46. maddelerin diğer maddeler ile korelasyonlarının nispeten düşük olduğu söylenebilir. Korelasyonların büyüklüklerine dayanarak 1., 3., 4. ve 9. maddelerin nihai forma alınmasına karar verilmiştir.

Tablo 3.10. BSBGF'nin Karşılaştırma Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirileriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m12</i>	<i>m13</i>	<i>m14</i>
Karşılaştırma	m11	0,72	0,85	0,63
	m12		0,59	0,83
	m13			0,57

Tablo 3.10.'da karşılaştırma alt boyutunda yer alan dört maddenin birbiriyle en az orta düzeyde ve pozitif yönde ilişkilerinin olduğu görülmektedir. Bu korelasyon katsayıları sıralandığında 11., 12. ve 13. maddelerin nihai forma alınmasına karar verilmiştir.

Tablo 3.11. BSBGF'nin Sınıflama Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m16</i>	<i>m17</i>	<i>m21</i>
Sınıflama	m15	0,70	0,67	0,52
	m16		0,75	0,39
	m17			0,42

Tablo 3.11.'de sınıflama alt boyutundaki bütün maddelerin birbirleriyle orta düzeyde korelasyon verdiği görülmektedir. Korelasyon katsayıları büyüklüklerine göre sıralandığında 15., 16. ve 17. maddelerin birbirleriyle daha yüksek korelasyon verdiği söylenebilir. Bu nedenle 15., 16. ve 17. maddelerin nihai forma alınmasına karar verilmiştir.

Tablo 3.12. BSBGF'nin Ölçme Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m27</i>	<i>m30</i>	<i>m33</i>	<i>m34</i>	<i>m35</i>	<i>m36</i>	<i>m37</i>	<i>m38</i>	<i>m39</i>	<i>m40</i>	<i>m41</i>	<i>m42</i>
Ölçme	m26	0,73	0,34	0,34	0,31	0,09	0,21	0,09	0,23	0,45	0,39	0,39	0,29
	m27		0,31	0,49	0,49	0,24	0,26	0,27	0,36	0,46	0,38	0,51	0,40
	m30			0,05	0,21	0,19	0,21	0,26	0,29	0,12	0,31	0,26	0,34
	m33				0,72	0,08	0,20	0,19	0,04	0,40	0,25	0,44	0,08
	m34					-0,10	0,17	0,31	0,02	0,47	0,35	0,56	0,28
	m35						0,37	0,46	0,39	0,13	0,34	0,28	0,25
	m36							0,37	0,47	0,31	0,77	0,51	0,38
	m37								0,48	0,26	0,41	0,56	0,40
	m38									0,33	0,48	0,46	0,61
	m39										0,63	0,67	0,56
	m40											0,84	0,70
	m41												0,69

Tablo 3.12.'de ölçme alt boyutunda yer alan maddelerin birbirleriyle olan korelasyon sonuçları yer almaktadır. Bu boyutta 13 madde yer almakta olup, ölçme aracında en fazla maddenin yer aldığı boyut ölçme boyutudur. Tablo incelendiğinde 34. maddenin 35. madde ile negatif korelasyon verdiği

görülmektedir. Negatif korelasyon veren bu maddenin ölçeğe alınmamasına karar verilmiştir. Bunun dışında pozitif yönde ancak düşük düzeyde korelasyon veren 33., 35., 36., 37. ve 38. maddelerin de forma alınmamasına karar verilmiştir. Sonuç olarak, birbirileriyle pozitif ve nispeten yüksek ilişkiler gösteren 26., 27., 39., 40., 41. ve 42. maddelerin nihai forma alınması uygun görülmüştür.

Tablo 3.13. BSBGF'nin Verileri Kaydetme/İletişim Kurma Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirileriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m10</i>	<i>m18</i>	<i>m19</i>	<i>m20</i>	<i>m43</i>	<i>m44</i>	<i>m45</i>
Verileri Kaydetme/İletişim Kurma	m2	0,11	0,14	0,25	0,11	-0,01	0,29	0,06
	m10		0,16	0,27	0,09	0,03	0,16	-0,05
	m18			0,93	0,73	0,25	0,24	0,32
	m19				0,92	0,26	0,33	0,36
	m20					0,51	0,31	0,61
	m43						0,56	0,55
	m44							0,51

Tablo 3.13.'te verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda yer alan sekiz maddenin birbirileriyle olan korelasyon sonuçları yer almaktadır. Bu maddelerden özellikle 18. 19. 43. ve 45. maddelerin birbirileriyle nispeten yüksek ve pozitif yönde korelasyon verdiği görülmektedir. Tabloda dikkat çeken noktalardan biri de 19. ve 20. maddelerin birbirileriyle oldukça yüksek, hatta birbirinin yerine kullanılabilecek düzeyde bir ilişki vermesidir. Her iki maddenin forma alınması durumunda çoklu bağlantı sorunu yaşanacağından bu maddelerden yalnızca birinin forma alınmasına karar verilmiştir. 19. ve 20. maddelerin diğer maddelerle olan ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda 19. maddenin diğerleriyle daha yüksek korelasyonlar verdiği görülmüştür. Bu nedenle 18., 19., 43. ve 45. maddelerin nihai forma alınmasına karar verilmiştir.

Tablo 3.14. BSBGF'nin Tahmin Etme Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirileriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m8</i>	<i>m22</i>	<i>m23</i>	<i>m24</i>
Tahmin Etme	m7	0,33	0,05	0,07	0,07
	m8		0,10	0,17	0,13
	m22			0,64	0,63
	m23				0,56

Tablo 3.14.'te, tahmin etme alt boyutunda yer alan beş maddeden özellikle 7. ve 8. maddelerin diğerleri ile düşük düzeyde korelasyon verdiği görülmektedir. Buna göre birbirileriyle orta düzeyde ve pozitif yönde korelasyon veren 22., 23. ve 24. maddelerin nihai forma alınmasına karar verilmiştir.

Tablo 3.15. BSBGF'nin Sonuç Çıkarma Alt Boyutunda Yer Alan Maddelerin Birbirleriyle Korelasyonları

<i>Alt Boyut</i>	<i>Maddeler</i>	<i>m28</i>	<i>m29</i>	<i>m31</i>	<i>m32</i>	<i>m47</i>	<i>m48</i>
Sonuç Çıkarma	m25	0,29	0,21	0,32	0,39	0,27	0,32
	m28		0,92	0,43	0,50	0,13	0,19
	m29			0,30	0,33	0,23	0,23
	m31				0,82	0,12	0,19
	m32					0,18	0,20
	m47						0,76

Tablo 3.15.'te göre sonuç çıkarma alt boyutunda yer alan yedi maddeden 28., 29., 31. ve 32. maddelerin birbirleriyle ve diğer maddeler ile nispeten yüksek korelasyonlar verdiği görülmektedir. Dolayısıyla 28., 29., 31. ve 32. maddelerin nihai forma alınmasına karar verilmiştir.

Buna göre, nihai formun her bir alt boyutunda yer alan maddeler, madde sayıları ve alt boyutlardan alınabilecek en yüksek ve en düşük puanlar Tablo 3.16.'da özetlenmiştir.

Tablo 3.16. Nihai Formun Alt Boyutlarında Yer Alan Maddeler, Madde Sayıları ve Alt Boyutlardan Alınabilecek En Yüksek ve En Düşük Puanlar

<i>Alt Boyutlar</i>	<i>Maddeler</i>	<i>Madde Sayısı</i>	<i>Cronbach Alpha Katsayısı</i>	<i>Alınabilecek En Yüksek Puan</i>	<i>Alınabilecek En Düşük Puan</i>
Gözlem	m1, m3, m4, m9	4	0.676	8	0
Karşılaştırma	m11, m12, m13	3	0.777	6	0
Sınıflama	m15, m16, m17	3	0.777	6	0
Ölçme	m26, m27, m39, m40, m41, m42	6	0.782	12	0
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	m18, m19, m43, m45	4	0.654	8	0
Tahmin Etme	m22, m23, m24	3	0.659	6	0
Sonuç Çıkarma	m28, m29, m31, m32	4	0.708	8	0

Tablo 3.16.'ya göre nihai formda 7 alt boyut ve her bir alt boyutta en az üç madde yer alacak şekilde toplam 27 madde yer almıştır. Ayrıca belirlenen alt boyutlar için Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları hesaplanmış, alt boyutların güvenilirlik katsayılarının 0,654 ile 0,782 arasında değiştiği belirlenmiştir. Güvenirlik katsayısı madde sayısından etkilenen bir indeks olup (Crocker & Algina, 1986), madde sayısının az olması katsayının değerinin düşük çıkmasına neden olacaktır. Bu açıdan değerlendirildiğinde 6 madde içeren ölçme alt boyutunun güvenilirliği en yüksek, 4 madde içeren verileri kaydetme ve iletişim kurma alt boyutunun güvenilirliği ise en düşüktür. Verileri kaydetme/ iletişim kurma alt boyutunda 4

madde olmasına rağmen katsayının nispeten düşük çıkması korelasyonlar ile ilişkilidir. Tablo 3.16.'da verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutu için elde edilen korelasyon katsayıları incelendiğinde, bu katsayıların diğer boyutlara göre nispeten düşük olduğu görülmektedir. Frisbie (1988) güvenilirliğin yorumlanmasında kesin değerlerin bulunmadığını, bunun daha çok testin ne amaçla kullanılacağına, testten elde edilen puanların hangi tür kararlarda kullanılacağına ve puanların bu kararları almadaki ağırlıklarına bağlı olarak değişeceğini belirtmektedir. Bireyler için ciddi kararların alınacağı standart testler için güvenilirliğin 0,85 – 0,95 arasında olması beklendiği; ancak öğretmen yapımı sınıf içi testler için 0,50 ve yukarıdaki değerlerin güvenilir olarak değerlendirilebileceği de belirtilmektedir (Frisbie, 1988). Shepard (2001) sınıf içi ölçmelerin yapıldığı testlerde güvenilirliğin geniş kitlelere uygulanan ve önemli kararların yapılacağı testlerdeki kadar yüksek olamayacağını belirtmektedir. Benzer şekilde Nitko ve Brookhart'da (2010) öğretmen yapımı sınıf içi testlerin güvenilirliklerinin yüksek olamayacağını, 0,50 ve 0,60 gibi güvenilirliklerin bu testler için yeterli sayılabileceğini belirtmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde bu araştırmada geliştirilen formun alt boyutlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

Veri toplama aracının tamamından toplam bir puan alınabilmesi için, aracın tek boyutlu olması, diğer bir ifadeyle maddelerin baskın olarak bir özelliği ölçmesi gerekmektedir. Bu veri toplama aracı için faktör analizi sonuçlarından tek boyutlu bir yapının çıkmaması, faktör analizinden aynı özellikleri ölçen maddelerin belli bir boyut altında toplanmaması nedeniyle formdan toplam bir puan alınarak analizlerin yapılmayacağına ölçme-değerlendirme alan uzmanları ve araştırmacı tarafından karar verilmiştir. Bunun yerine, boyutlar bazında polikorik korelasyonların genel olarak 0,25'ten yüksek (Tabachnick & Fidell, 2012), pozitif ve anlamlı olması, boyutlar bazında güvenilirliklerin yeterli düzeyde olması ve uzmanların görüşleri sonucu alt boyutlara göre toplam puan hesaplamasının yapılmasına, araştırmacının bu alt puanlar ile değerlendirilmesine karar verilmiştir. Yani, alt boyutlardan ayrı ayrı elde edilen toplam puanların, ilgili alt boyuta ilişkin genel bir bilgi vereceğine karar verilmiştir.

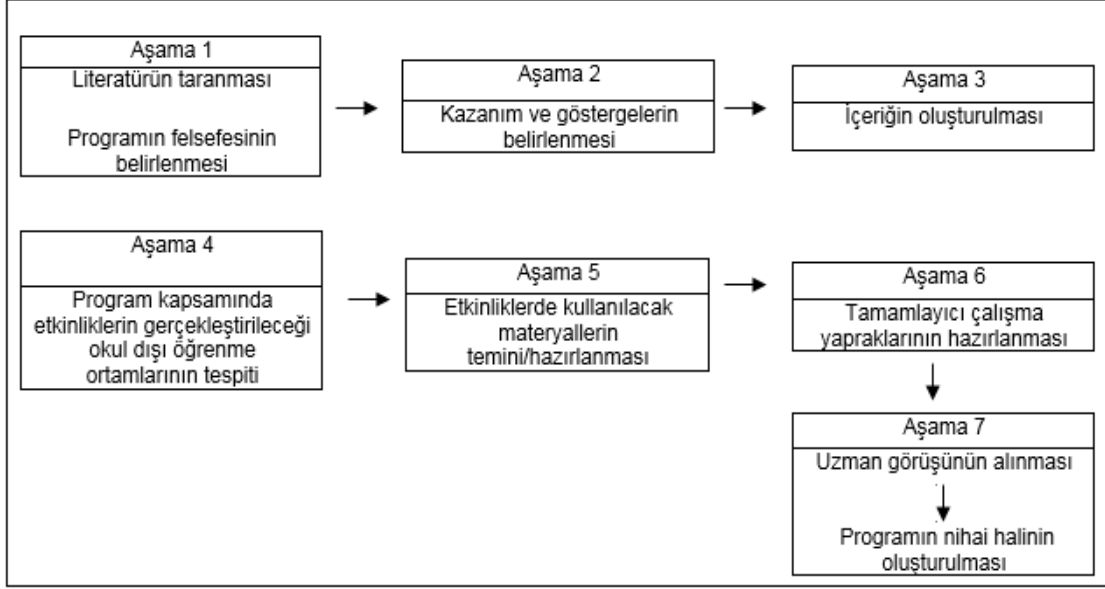
Aşama 9: Nihai veri toplama aracının elde edilmesi: Tablo 3.16.'da özetlendiği üzere, toplam 27 maddeden oluşan "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)" isimli veri toplama aracının dört maddeden oluşan (m1,m2,m3,m4)

gözlem alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,676 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 8, en düşük puan 0'dır. Üç maddeden oluşan (m5,m6,m7) karşılaştırma alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,777 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 6, en düşük puan 0'dır. Üç maddeden oluşan (m8,m9,m10) sınıflama alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,777 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 6, en düşük puan 0'dır. Altı maddeden oluşan (m16,m17,m22,m23,m24,m25) ölçme alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,782 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 12, en düşük puan 0'dır. Dört maddeden oluşan (m11,m12,m26,m27) verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,654 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 8, en düşük puan 0'dır. Üç maddeden oluşan (m13,m14,m15) tahmin etme alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,659 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 6, en düşük puan 0'dır. Dört maddeden oluşan (m18,m19,m20,m21) sonuç çıkarma alt boyutunun iç tutarlılık katsayısı 0,708 olup, bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 8, en düşük puan 0'dır. Sonuç olarak, maddeler arası korelasyonların pozitif ilişkili olması ve alt boyutların güvenilirlik katsayılarının 0,60'ın üzerinde olması nedeniyle formun geçerli ve güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

3.4. “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı (ODÖOEİFEP)”nin Hazırlanması

Araştırma kapsamında hazırlanan “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı” sınıf içi fen etkinlikleri ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri olmak üzere iki bölümden oluşan; 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan 7 haftalık bir programdır. Büyük grup ve küçük grup etkinliklerine yer verilen programda, 21'i sınıf içinde, 15'i ise okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmek üzere toplam 36 fen etkinliği bulunmaktadır. Deney grubu-1'de programın hem sınıf içi ve hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmek üzere planlanan fen etkinlikleri, deney grubu-2'de ise programın yalnızca sınıf içi fen etkinlikleri uygulanmıştır.

Etkinliklerin oluşturulması sürecinde takip edilen aşamalar Şekil 3.3'te sunulmuş ve her bir aşamaya ilişkin detaylı bilgiye aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 3.3. Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı'nın Hazırlanmasında Takip Edilen Aşamalar

Aşama 1: Literatürün taranması ve programın felsefesinin belirlenmesi:

Eğitim programının hazırlanması aşamasında ilk olarak literatürde yer alan okul öncesi fen eğitimi programları ile bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik hazırlanmış fen eğitimi programlarının felsefi temelleri incelenmiştir.

Eğitim, tarihsel süreçte sürekli değişen bir olgudur. Bireyleri topluma kazandırmak eğitimin işi olarak görülmektedir. Gelecekte nasıl toplumlar yaratılmak isteniliyorsa, eğitimi de ona göre şekillendirmek gerekmektedir. Bu sebeple eğitimi düzenlemekle yükümlü olan karar vericilerin felsefi bir bakış açısına sahip olması çok önemlidir. Eğitim felsefesi, eğitim içeriğinin nasıl verilmesi gerektiği, bunun için hangi araç gerecin kullanılacağı ve bireyin nasıl öğreneceği ile ilgilidir.

Programların oluşturulması, hedeflerin belirlenmesi, uygulamanın nasıl yapılacağı, öğretmenin rolü gibi birçok başlığın belirlenmesi hangi eğitim felsefesinin temel alındığına göre farklılaşmaktadır. Ülkemizde 2005-2006 eğitim ve öğretim yılından bu yana programlar yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen bir felsefe üzerine inşa edilmeye çalışılmıştır. Bu yaklaşım J. Piaget ve J. Dewey tarafından geliştirilmiştir (Özden, 2006). J. Dewey'e göre eğitim eyleme dayanır, bilgi ve düşünceler, öğrenenlerin deneyimleri ile elde edilir. Yani bireyin çevresiyle olan sürekli ilişkisi, eylem içinde bulunması, deneyimlemesi bilginin

oluşturulmasında önemlidir. Piaget ise bireyin çevre ile etkileşimi sonucunda sürekli değişen, gelişen bilgiyi zihninde oluşturduğunu, bilişsel yapılandırıcılığı savunur. Bununla birlikte Vygotsky'nin de bu yaklaşıma katkıları büyüktür. Vygotsky, bilginin oluşturulmasında toplumsal kültürün önemli olduğunu belirtirken sosyal yapılandırıcılığı savunur. Ona göre bireydeki bilişsel yapıların oluşmasını sağlayan, içinde yaşamış olduğu sosyo-kültürel çevredir.

Bu kuramcılarının ışığında, yapılandırıcılık yaklaşımında öğrenenin bilgiyi transfer etmesi ve bilgiyi yeniden yapılandırması için öğrenme sürecinde aktif olması ortak noktadır. Yapılandırıcı yaklaşım, öğrenenin bilgiyi yapılandırması, sahip olunan bilgiyi yeniden oluşturma ve geliştirmesine olanak sağlayan süreç odaklı bir bakış açısına sahiptir (McCormick & Paechter, 1999). Bu düşünceye göre öğrenen, eski bilgileriyle yeni kazandığı bilgileri karşılaştırır, yapılandırır ve geliştirir. Bu bağlamda bu yaklaşım "Bireye ne öğretilmeli?" sorusu yerine "Birey nasıl öğrenir?" sorusuyla ilgilenir. Yapılandırıcı yaklaşımı temel alan programlar öğretmenden çok öğrenme ortamlarını tasarlamaya odaklanmış ve öğrenme yaşantılarının düzenlenmesini daha fazla önemsemişlerdir. (Erdem, 2001, s. 37). Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı programlarda, öğrenenlere var olan bilgiyi yüklemek yerine, bilgiye ulaşmak için gerekli bilgi ve beceriler kazandırılmaya çalışılmaktadır (Marlowe & Page, 1998). Bu yaklaşımda eğitim ortamları bilginin aktarıldığı değil öğrenenin sorgulama, araştırma yaptığı, düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme gibi becerilerini geliştirdiği yerdir. Bu öğrenme ortamları çocukların etkileşimde bulunacakları, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerini sağlamalıdır. Yapılandırıcı yaklaşımda etkinlik, hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi ve sınıf dışı faaliyetlerdir (Şahan, 2000).

Knuth, ve Cunningham (1993) yapılandırıcı bir öğrenmede temel bazı ilkelerden söz etmektedirler. Bunlar;

- bilginin yapılandırılması sürecinde deneyim sağlamak,
- değişik bakış açılarıyla gerçek yaşamı değerlendirmek,
- öğrenme sürecinde kazanılanların yaşama aktarılabilir olması,
- rehberlik rolü çerçevesinde öğretme-öğrenme sürecinde öğrencinin aktifliğinin sağlanması,

- sosyo-kültürel etkinlerin desteğinde öğrenmeyi sağlamak,
- öğrencinin kendini ifade etmesini yüreklendirmek,
- öğrencinin kendi yaşantısı yoluyla, bilgiyi nasıl yapılandığına ilişkin farkındalık sağlamaktır.

Bu temeller doğrultusunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen eğitimi uygulamalarında çocukların içerikler, hedefler, deneyim kazanabilecekleri öğrenme ortamlarının tasarlanması, onların bilgiyi yapılandırmalarına fırsat sunmaktır.

Bilimdeki farklı gelişmeler ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte fen eğitiminde farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımlardan birisi de Science-A Process Approach-SAPA olarak adlandırılan bilimsel süreç yaklaşımıdır. Bilim insanlarının kendi araştırma süreçlerinde kullandıkları yöntemlerden yola çıkarak oluşturulmuştur (Gott & Duggan, 1995). Bu yaklaşım, kanun, teori, prensip ve olguların oluşturduğu sabit kavramların aksine bilimsel yöntem ve bilimsel süreçlere yüksek vurgu yapmıştır. Yani bilimin olgularını ve prensiplerini bir kenara bırakıp bilim insanlarının ne yaptığına odaklanmaktadır. Campbell ve Chealuck (2015), bu yaklaşımın temelinde bilimsel bilgiyi oluştururken çocukların araştırma yapmada kullanabilecekleri yetenek ve becerilerini geliştirmek olduğunu ve öğretmenin bilimsel becerilerin geliştirilmesinde çocuklara yardımcı olduğunu belirtmektedirler.

Bilim insanları bilginin oluşturulmasında ve anlamlandırılmasında kullandıkları bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Bilimsel yöntem, bilimsel düşünme ve eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri tanımlamakta kullanılan kavramlarken, bilimsel süreç yaklaşımıyla birlikte bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılmaktadırlar. Bu beceriler transfer edebilme becerilerinin ard arda gelmesiyle oluşmakta ve birçok bilimsel disipline uygun, bilim insanlarının davranışlarının bir yansıması olarak ifade edilmektedir (Mweshi, 2007).

SAPA'da bilimsel süreç becerileri temel ve bütünleştirilmiş becerileri kapsamaktadır. Temel bilimsel süreç becerileri; gözlem, iletişim kurma, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma olarak tanımlanmaktadır. Bu beceriler bütünlük becerilerin temelini oluşturan erken çocukluk döneminde kazanılması gereken becerilerdir. Bütünlük beceriler ise

değişkenleri tanıma ve kontrol etme, işevuruk (operasyonel) tanımlama, hipotez oluşturma, veri toplama, deney yapma ve model oluşturma olarak ardışık bir sıra oluşturmaktadır (Padilla, 1990). Erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalarda, çocuklara temel bilimsel süreç becerilerini destekleyici etkinliklerin uygulanması onların bütünleşik bilimsel süreç becerileri kazanmaları için çatı oluşturmaktadır. Bu yönüyle bilimsel süreç becerileri, öğrenenin yeni bilgiyi ve deneyimi yapılandırması ve anlamlandırmasındaki bilişsel bir aktivite olarak nitelendirilmektedir (Ogunniyi & Mikalsen, 2004).

Bu araştırma kapsamında hazırlanan program, yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç yaklaşımı temel alınarak oluşturulmuştur. Yapılandırmacı yaklaşım fen eğitiminde öncelikle öğrenenin önceki yaşantılarından elde ettikleri bilgi ve deneyimleri göz önünde tutarak öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek buna göre öğrenme ortamının, içerik ve hedeflerin tasarlanmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Araştırmada, çocukların yaparak ve yaşayarak öğrenme yaşantıları edinebilecekleri ve günlük hayatla bağlantılar kurabilecekleri sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri planlanmıştır. Buna ek olarak program etkinlikleri, bilimin doğasını ve bilim insanlarının problem çözmede ve araştırma yapmada kullandıkları temel bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve gelişmesi için bilimsel süreç yaklaşımı doğrultusunda düzenlenmiştir.

Aşama 2: Kazanım ve göstergelerin belirlenmesi: Literatürün incelemesi ve programın felsefi temelini belirlenmesinin ardından araştırmanın amacına yönelik hazırlanması planlanan programın kazanım ve göstergeleri belirlenmiştir. Kazanım ve göstergeler belirlenirken MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın bilişsel gelişim alanına yönelik hazırlanmış olan kazanım ve göstergeleri de incelenmiştir. Buna göre, gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerine yönelik olarak 7 kazanım belirlenmiştir. Uzman görüşlerinin alınması sonucu oluşturulan ve son hali verilen "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"de yer alan maddeler ise programın göstergeleri olarak belirlenmiştir. MEB 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'nın bilimsel süreç becerilerine ilişkin bilişsel alan kazanım ve

göstergeleri Tablo 3.17.'de, araştırma kapsamında hazırlanan fen eğitimi programı ODÖOEİFEP'nin kazanım ve göstergeleri ise Tablo 3.18.'de sunulmuştur.

Tablo 3.17. MEB 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'nın Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bilişsel Alan Kazanım ve Göstergeleri

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Kazanım</i>	<i>Göstergeler</i>
Gözlem	K1.Nesne/durum/olaya dikkatini verir.	G1.Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. G2.Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. G3.Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.
	K5.Nesne veya varlıkları gözlemler.	G1.Nesne/varlığın adını, rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını söyler.
Karşılaştırma	K8.Nesne veya varlıkların özelliklerini karşılaştırır.	G1.Nesne/varlıkların rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını ayırt eder, karşılaştırır.
Sınıflama	K7.Nesne veya varlıkları özelliklerine göre gruplar.	G1.Nesne/varlıkları rengine, şekline, büyüklüğüne, uzunluğuna, dokusuna, sesine, yapıldığı malzemeye, tadına, kokusuna, miktarına ve kullanım amaçlarına göre gruplar.
Ölçme	K11.Nesneleri ölçer.	G1. Ölçme sonucunu tahmin eder. G2.Standart olmayan birimlerle ölçme sonucunu söyler. G3. Ölçme sonuçlarını tahmin ettiği sonuçlar karşılaştırır. G4. Standart ölçme araçlarının neler olduğunu söyler.
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	K3.Algıladıklarını hatırlar. K20.Nesne/sembollerle grafik hazırlar.	G1.Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. G1.Nesneleri kullanarak grafik oluşturur. G2.Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur. G3.Grafiği oluşturan nesneleri veya sembolleri sayar. G4.Grafiği inceleyen sonuçları açıklar.
Tahmin Etme	K2.Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur.	G1.Nesne/durum/olayla ilgili tahmininin söyler. G2.Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. G3.Gerçek durumu inceler. G4.Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.
Sonuç Çıkarma	K17.Nesne-sonuç ilişkisini söyler.	G1.Bir olayın olası nedenlerini söyler. G2.Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Tablo 3.18. ODÖOEİFEP'nin Kazanım ve Göstergeleri

<i>Bilimsel Süreç Becerileri</i>	<i>Kazanım</i>	<i>Göstergeler</i>
Gözlem	K1.Nesne/varlık/ olayları gözlemler.	G1.Duyu organını/organlarını kullanarak nitel gözlemler yapar. G2.Nesne/varlık/olayla ilgili nicel gözlemler yapar. G3.Nesne/varlık/olaydaki değişimi fark eder.
Karşılaştırma	K2. Nesne/varlık/ olayları karşılaştırır.	G1.Nesneler/varlıklar/olaylar arasındaki farklılıkları tespit eder. G2.Nesneler/varlıklar/olaylar arasındaki benzerlikleri tespit eder.

Sınıflama	K3. Nesneleri/ varlıkları özelliklerine göre sınıflandırır.	G1.Nesneleri/varlıkları, tek bir özelliğine göre sınıflandırır. G2.Nesneleri/varlıkları, tek bir özelliğine göre alt gruplara ayırır. G3.Nesneleri/varlıkları, birden fazla özelliğine göre sınıflandırır. G4.Kendi oluşturduğu bir ölçüte göre nesneleri/varlıkları sınıflandırır.
Ölçme	K4.Nesne/varlık/ olayla ilgili ölçme işlemi yapar.	G1.Standart olmayan ölçme aracını (kalem, ayak, el, kum saati vb.) kullanarak ölçme işlemi yapar. G2.Standart olmayan ölçme aracını (kalem, ayak, el vb.) kullanarak yaptığı ölçme işleminin sonucunu ölçme aracı cinsinden ifade eder. G3.Standart ölçme araçlarını (termometre, cetvel, metre vb.) tanıtır. G4.Ölçme işlemine uygun standart ölçme aracının adını söyler.
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	K5.Gözlem süreci ve sonucu ile ilgili verileri kaydeder/ ifade eder.	G1.Gözlem sürecini sözel olarak ifade eder. G2.Gözlem verilerine ilişkin basit grafikler oluşturur. G3.Nesne/durum/olayla ilgili hazırlanmış basit bir grafiği yorumlar. G4.Verileri resim çizerek, fotoğraf çekerek, bir yetiştikine yazdırarak, simgesel semboller kullanarak vb. yollarla kaydeder.
Tahmin Etme	K6.Nesne/durum/ olayla ilgili tahminlerde bulunur.	G1.Nesne/durum/olayın sonucu ile ilgili tahminde bulunur. G2.Nesne/durum/olayın sonucu ile ilgili tahmininin gerekçesini açıklar. G3.Nesne/durum/olayla ilişkin tahminini, gözlem sonuçları ile karşılaştırır.
Sonuç Çıkarma	K7.Nesne/durum/ olayla ilgili çıkarımlarda bulunur.	G1.Gözlemlediği durumla/olayla ilgili bir sonuca ulaşır. G2.Var olan durumun/olayın oluş nedenini açıklar. G3.Gözlemlediği durumlar/olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurar. G4.Nesne/durum/olayla ilgili verilerden yararlanarak genelleme yapar.

Aşama 3: İçeriğin oluşturulması: Belirlenen kazanım ve göstergelere yönelik olarak, çocukların gelişim özelliklerini ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini temele almak suretiyle, program kapsamında ele alınabilecek konular incelenmiştir. Charlesworth ve Lind (2013) okul öncesi dönemde ve ilkokulda verilen fen eğitiminin içeriğinin ortaokulda verilen fen eğitimi içeriğinden çok farklı olmadığına, fen içeriğinin yoğunluğunun ve zorluk seviyesinin çocuğun gelişimsel düzeyine göre belirlendiğine değinmişlerdir. Charlesworth ve Lind'e (2013) göre yaşam bilimleri, fiziksel bilimler, dünya ve uzay bilimleri, çevre bilimi olmak üzere dört temel fen alanı vardır. Yaşam bilimlerinde çocukların canlıların özellikleri, canlıların yaşam döngüleri ve canlıların çevre ile ilişkileri konularını; fiziksel bilimlerde maddenin özellikleri, hareketi, ışık, ısı, elektrik ve magnetizma konularını; dünya ve uzay bilimlerinde yeryüzü materyallerinin özellikleri konularını, gökyüzündeki nesnelere ile dünya ve gökyüzündeki değişiklikleri konularını anlamaları; çevre biliminde ise çevre bilinci kazanmaları

beklenmektedir (Charlesworth & Lind, 2013). Bredekamp (2015) ise, okul öncesi fen programının fiziki bilimler, yaşam bilimleri ve yeryüzü ve uzay bilimleri olmak üzere üç içerik alanını kapsadığına değinmiştir.

Hazırlanan programda bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ve geliştirilmesi amaçlandığı ve bu amaçla fen etkinlikleri oluşturulması planlandığı için yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve dünya ve uzay bilimlerine yönelik konulara yer verilmiş, okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılacak olması durumu da konu içeriklerinin belirlenmesinde etkili olmuştur. Etkinliklerin hazırlanması aşamasında içerikte yer verilecek konular ile bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına ilişkin yazılı kaynaklarda ve internette yer alan etkinlik örnekleri incelenmiş, çocukların keyif alacakları ve ilgi duyacakları etkinliklerin programda bulunmasına özen gösterilmiştir.

Aşama 4: Program kapsamında etkinliklerin gerçekleştirileceği okul dışı öğrenme ortamlarının tespiti: Program okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımını kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Programın kazanım ve göstergeleri göz önünde bulundurularak okul bahçesinin yanı sıra, araştırmanın yapılacağı Ankara İlinde bulunan bilim merkezleri, müzeler (bilim müzeleri, çocuk müzeleri, doğa (tabiat) tarihi müzeleri) planetaryum, akvaryum vb. okul dışı öğrenme ortamları belirlenmiştir. İlk belirlemelere göre, deney grubu-1'de yer alan çocukların devam ettikleri okul bahçesinin yanı sıra, çeşitli fen etkinliklerin gerçekleştirilebileceği 14 okul dışı öğrenme ortamı tespit edilmiştir. Araştırmacı belirlenen bu merkezlerin yetkilileriyle yüz yüze, telefon ve elektronik posta aracılığıyla iletişime geçerek araştırmanın amacı ve uygulamanın içeriğiyle ilgili bilgi vermiş, merkezin amacı ve işleyişi hakkında bilgi edinmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda, bu merkezlerden biri olan Ankara Polatlı Bilim Merkezi ve Uluğ Bey Gökevi Ankara İli Merkez İlçelerine uzak olması ve ulaşım açısından zorluk yaşanacağı öngörülerek çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Çalışma kapsamında yer verilmesi planlanan ve araştırmacı tarafından ziyaret edilen Ankara Çocuk Müzesi ile Enerji Parkı uygulamaların yapılacağı tarihlerde tadilatla olmaları sebebiyle kapsam dışında bırakılmıştır. Ayrıca yapılan görüşmede Enerji Parkı yetkilileri merkezde yer alan materyal ve etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik olmadığını ancak yine de merkeze ziyaret gerçekleştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde araştırmacının daha

önce ziyaret etmiş olduğu Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Bilim ve Teknoloji Müzesi yetkilileri ile yapılan görüşmede de merkezde yer alan materyal ve etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik olmadığı yetkililerce ifade edilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda Enerji Parkı ve ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi de çalışma kapsamına alınmamıştır. Araştırmada yer verilmesi düşünülen merkezlerden bir diğeri Hacettepe Üniversitesi Yeşil Vadi Beytepe Göleti olmuştur. Araştırmacı daha önce 5 yaş çocukları ile gölette yer alan bitki ve hayvan türleri ile gölet suyundan alınan numunelerin incelenmesi çalışmalarını gerçekleştirmiş, bu çalışmalara program kapsamında da yer vermeyi planlamıştır, ancak uygulamanın yapılacağı tarihlerde olumsuz hava koşulları nedeniyle bu merkez de çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Altındağ İlçesinde bulunan “Altınpark seraları” da program kapsamında yer alması planlanan bir merkez olmuş, yetkililerle yapılan görüşmede seraların ziyarete açık olmadığı bilgisi edinilmiştir. Çalışma kapsamına alınması planlanan Mamak İlçesinde bulunan “Aqua Vega Akvaryum” ve Keçiören İlçesinde bulunan “Deniz Dünyası” isimli akvaryumlar araştırmacı tarafından ziyaret edilmiştir. Benzer içerikte olan bu ortamlardan deney grubu-1’de yer alan çocukların devam ettiği eğitim kurumuna daha uzak mesafede olan Aqua Vega Akvaryum çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Yapılan görüşmeler ve elde edilen bilgiler sonucunda araştırma kapsamında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine karar verilen okul dışı öğrenme ortamları şunlardır:

- Feza Gürsey Bilim Merkezi/Altındağ/ANKARA
- Ankara Veteriner Anatomi Müzesi (AVAM)/Altındağ/ANKARA
- Deniz Dünyası Akvaryumu/Keçiören/ANKARA
- MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi/Çankaya/ANKARA
- Atlas Planetaryum/Çankaya/ANKARA
- Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu/Çankaya/ANKARA

Bu ortamların yanı sıra okul bahçesi de araştırmada kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarından biridir. Araştırmanın kapsamının ve içeriğinin daha iyi ortaya

konulması amacıyla, araştırmada yer verilen okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin detaylı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

- **Feza Gürsey Bilim Merkezi (FGBM)**

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 25 Ocak 1995 tarih ve B.08.0.TTK.0.01.04.05-378 sayılı kararı ile ilköğretim-ortaöğretim öğrencilerine tavsiye edilen ve Türkiye'nin ilk bilim merkezi olan Feza Gürsey Bilim Merkezi; Ankara Büyükşehir Belediyesi'nin eğitime katkı hedefleri doğrultusunda, 23 Nisan 1993 tarihinde kurulmuştur. Adını, uluslararası bilim camiasınca tanınan, çeşitli uluslararası ödülleri bulunan ünlü Türk fizikçisi Feza Gürsey'den alan merkez ziyaretçilere eğlenceli bir deneyim yaşatarak, bilim ve teknolojiye olan ilgiyi arttırmak ve insanlığın ortak bilincine katkı sağlamak amacıyla hizmet vermektedir (FGBM, 2017). 2000 metrekaarelik bir alana sahip olan merkezde birçok personel görev almakta; fizik, kimya, biyoloji, fen bilgisi, astronomi, matematik, bilgisayar ve jeoloji alanlarından mezun olmuş kişiler ve üniversite öğrencileri de gerek yarı zamanlı gerekse ücretli personel olarak ziyaretçilere rehberlik yapmaktadır (Bozdoğan, 2007). Merkezde her yaşta ziyaretçi için yaklaşık 50 parçalık deney seti bulunmaktadır. Deney setlerinin isimleri, konusu ve amaçları Tablo 3.19.'da sunulmuştur.

Tablo 3.19. Feza Gürsey Bilim Merkezi Deney Setleri'nin Adı, Konusu ve Amacı

<i>Deney Setinin Adı</i>	<i>Deney Setinin Konusu</i>	<i>Deney Setinin Amacı</i>
İskelet	İnsan Vücudu	İskeletin görevleri, vücutta kaç kemik olduğu, kemiklerin yapısı, eklemler ve yapıları hakkında bilgiler edinilebilen; insan vücudunun çatisını oluşturan iskeletin bütün kemiklerini içerecek şekilde birleştirildiği modelin de sunulduğu deney setidir.
İnsan Vücudu Modeli	İnsan Vücudu	Plastikten yapılmış ve iç organlarının sökölüp takılabildiği anatomik insan modelinde, iskelet, kas, dolaşım, lenf, solunum, sindirim, hormonal, boşaltım ile üreme organ ve sistemleri bütün ayrıntısıyla incelenebildiği; organ ve sistemlerin iç yapısı yanında, bunların vücutta buldukları yerleri de gösteren deney setidir.
Akciğerler ve Solunum	İnsan Vücudu	Nefes almanın ve diyaframın nasıl çalıştığını açıklayan bir model ve röntgen filmlerinin yanı sıra, akciğerlerin nasıl çalıştığını ve yapısını izah eden ayrıntılı resimli bilgiler sergilendiği; akciğer hastalıkları ile ilgili olarak gerçek insan akciğerlerinden alınmış 4 avrı örnekle, sigara içmeyen kişilerin akciğerleri arasındaki farkların incelenebildiği deney setidir.
İnsan Kalbi	İnsan Vücudu	İnsandan alınmış ve özel olarak korunarak bozulması engellenmiş gerçek kalp ve damar örneklerinin sergilendiği, insan kalp-damar sistemi hakkında genel bilgilerin sunulduğu, Bypass ameliyatlarında kullanılan yapay damarlardan 2 adet örneğinde yer aldığı deney setidir.
Esneklik Testi	İnsan	Vücudun esnekliğini ölçmeyi sağlayan bir deney setidir.

	Vücutu	
Hareket Süresi	İnsan Vücutu	Tepki gösterme süresinin ölçülebilmesini sağlayan bir deney setidir.
Sıkma Testi	İnsan Vücutu	Kişinin, sıkma kuvvetini ölçebilmesini sağlayan bir deney setidir.
Acısal Momentum	Fizik	Fiziğin mekanik dalının önemli konularından "acısal momentum", basit dönme hareketleri yapmayı mümkün kılan döner platformlar sayesinde kolayca anlaşılır şekilde sunulmaya çalışıldığı deney setidir.
Karadelik Modeli	Fizik	Uzayda bulunduğu bilinen karadelikler hakkında bilgiler veren ve bir karadeliğin çekimine yakalanmış gezegenlerin yaptıkları hareketin incelenilebileceği bir deney setidir.
Konuşan Daktilo	Fizik, İnsan Vücutu	Kişinin elektronik olarak konuşan bir aletle tanışmasını sağlayan bir deney setidir.
Pedal Kuvveti	Fizik, İnsan Vücutu	Mekanik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesinin denenecek öğrenilmesini hedefleyen deney setidir.
Zoetrope (Çizgi Film)	Fizik, İnsan Vücutu	Birbiri peşi sıra hızla geçmekte olan, her seferinde bir adet ve birbirinden farklı, hareketsiz resmin görüldüğü deney setidir.
Gölge Tüneli	Fizik, Matematik	Gölgenin fotoğrafının çekilebileceğini kanıtlamayı hedefleyen bir deney setidir.
Kazanani Tahmin Et	Fizik, Matematik	Aynı büyüklükte, aynı ağırlıkta iki disk varıştırarak enerji ve enerjinin korunumu hakkında bilgi verilmeyi hedefleyen bir deney setidir.
Kendinizi Sınayın	Fizik, Matematik	İki farklı kutuda, bilimsel yargılardan oluşan 10 metnin okunarak doğru veya yanlış olarak işaretlendiği ve cevabın anında doğru mu yanlış mı olduğunun gözlemlendiği deney setidir.
Kum Sarkacı	Fizik, Matematik	Bir sarkaç kullanılarak, kumun bıraktığı izlerle oluşan şekillerin görülmesini ve hakkında bilgi edinilmesini sağlayan bir deney setidir.
Olasılık Oyunu	Fizik, Matematik	Olasılık dağılımlarından biri olan normal dağılım ya da Gauss dağılımını anlatmayı amaçlayan deney setidir.
Plazma Topu	Fizik, Matematik	Maddenin pek bilinmeyen ama evrende en yaygın olan dördüncü hali, yani plazma halinin tanıtıldığı deney setidir.
Bernoulli Üfleyici	Fizik, Matematik	Akışkanlar mekaniğinin temel ilkelerinin verilmeye çalışıldığı, alçak basınç yüksek basınç bölgeleri ve uçakların aerodinamik özellikleri ile ilgili bilgilerin edinildiği deney setidir.
Sıcak Hava Balonu	Fizik, Matematik, Çevre	Sıcak Hava Balonunun çalışmasını anlatmayı, balon hakkında bilgi edinmeyi ve hava-ısı ilişkisini açıklamayı hedefleyen bir deney setidir.
Aerodinamik Bisiklet	Fizik, Matematik, İnsan Vücutu	"Güç" kavramını açıklamaktadır. Pedallar çevrildiğinde, kolon içindeki top yükselmektedir ve oluşturulan gücün yaklaşık kaç watt olduğu deney setinin üzerindeki cetvelden belirlenebildiği bir deney setidir.
Küçük Dünya	Fizik, Matematik, İnsan Vücutu	Gözlerimizle göremediğimiz mikro dünyanın nasıl bir ortam olduğunu keşfetmeyi hedefleyen ve meyve sineğinden balık pullarına, yılan derisinden gazete kağıdına kadar 25 çeşitten oluşan örneğin mikroskopla incelendiği deney setidir.
Hologram	Fizik, Matematik, Algı	Yeni bir bilim dalı olan Holografînin bir uygulamasının sunulduğu deney setidir.
Işıktaki Renkler	Fizik, Matematik, Algı	Başak Burcu Kümesi'nde bulunan galaksilerin fotoğrafının yerleştirildiği, fotoğraf üzerindeki büyüteç ile istenen galaksinin daha yakından incelenebileceği deney setidir.
Işık Çubuğu	Fizik, Matematik, Algı	Görmenin nasıl gerçekleştiğinin anlatıldığı deney setidir.
Deney Masası	Fizik, Matematik, Algı, Psikoloji	Topoloji bulmacalarından, çizgi filme, algı yanılgılarına kadar pek çok deneyin yapılabildiği deney setidir.

Müzik Sentezleyici	Fizik, Matematik, İletişim	Bir sentezleyicinin (synthesizer) çıkardığı sesleri ve bu sesleri oluşturan elektrik sinyallerin osiloskop aracılığıyla görülebmesini sağlayan bir deney setidir.
Fısıltı Tabakları	Fizik, Matematik, İletişim	İki parabolik yansıtıcı ile arada hiçbir bağlantı olmadan, fısıltı ile konuşulabilen, ses ve dalgalar hakkında bilgi edinilebilen bir deney setidir.
Mac Paint	İletişim	Bilgisayar kullanımını sevdirmek ve bilgisayar kullanmanın zor olmadığını göstermeyi hedefleyen bir deney setidir.
Ses Değiştirici	İletişim, İnsan Vücudu	Sesin bir dalga hareketi olduğunu, her değişik sesin farklı bir dalga boyuna dolayısıyla frekansa sahip olduğu anlatmayı hedefleyen bir deney setidir.
Ses Geciktirici	Algı, İletişim	Konuşulanların kısa bir süre sonra kulaklık vasıtasıyla dinletilmesiyle iki ayrı uyaran ile konuşmak gibi basit bir olayın zorluğunu ortaya koyan bir deney setidir.
Gerçek Görüntü	Algı	Gerçek ve sanal görüntü arasındaki farkın görüldüğü, ışığın kırılması ve yansımaları sonucu aynaların kullanılarak bir cismin sanal görüntüsünün başka bir yerde görülebildiği deney setidir.
Yamuk Pencere	Algı	Bir ve iki gözle görme arasındaki farkın, cismin şekli ve gözetim durumu ile nasıl aldatıcı bir özellik kazandığını anlatılmayı hedefleyen bir deney setidir.
Yıldız Çizim	Algı	Aynadaki görüntünün gerçek gibi görünse de aslında insanı yanılttığı ile ilgili bir deneyime ilişkin deney setidir.
Spiralin Dönüşü	Algı	Spirali çevirip 30 saniye kadar baktıktan sonra birine veya herhangi bir objeye bakılması ile deneyimlenen deney setidir.
Stereo Gösterici	Algı, İnsan Vücudu	Cesitli stereo fotoğraflar kullanılarak üç boyutlu (3D) görme ve stereo göstericiler hakkında bilgi edinilebilen bir deney setidir.
X-ışınları	Spor, İnsan Vücudu	Elektromanyetik spektrumun görünür bölgesi dışında kalan X-ışınları özellikleri hakkında bilgiler ve bu ışıklardan faydalanılarak gerçekleştirilen Röntgen filmi çekiminin tanıtımının amaçlayan deney setidir.
Sürücü Reaksiyon Zamanı	Spor İnsan Vücudu	Sürücü reaksiyon süresini test etmek için, sağ ayağın gaz pedalından çekilip fren pedalına basılması için geçen sürenin ölçüldüğü deney setidir.
Reaksiyon Süresi	Spor, İnsan Vücudu	Kişinin, bir uyarıcıya karşı ne kadar kısa sürede reaksiyon gösterebileceğini ölçülebmesini sağlayan bir deney setidir.
Denge Aleti	Spor, İnsan Vücudu	Kişinin, dengede kalabildiği süreyi ölçülebmesini sağlayan bir deney setidir.

Kaynak: Feza Gürsey Bilim Merkezi (2017)

Tablo 3.19.'a göre, Feza Gürsey Bilim Merkezi'nde bulunan deney setleri fizik, matematik, insan vücudu, algı, iletişim, spor, psikoloji ve çevre konularına yöneliktir. Amaç ve içerikleri incelendiğinde, "Benoulli üfleyici, Açısız momentum" gibi deney setlerinin daha büyük yaş gruplarına hitap ettiği; iskelet, insan vücudu ve modeli, akciğerler ve solunum, küçük dünya, fısıltı tabakları, gölge tüneli gibi deney setlerinin ise okul öncesi dönemdeki çocuklar tarafından da anlaşılabilir olduğu görülmektedir.

Merkezde, hizmete sunulan diğer etkinlikler bilim gösterileri ve bilim atölyeleridir. Bu gösteri ve atölyelerin içeriklerine Tablo 3.20.'de yer verilmiştir (FGBM, 2017).

Tablo 3.20. Feza Gürsey Bilim Merkezi Bilim Gösterileri, Bilim Atölyeleri ve Amaçları

Gösteri/Atölye Adı	Amacı
Durgun elektrik gösterisi	Elektrik hakkında ön bilgi verildikten sonra, Van de Graaff jeneratörünün çalışma prensibi anlatılmaktadır. Statik elektrikle ilgili gösteri gerçekleştirilmektedir.
Sıvı azot gösterisi	Çok soğuk bir madde olan sıvı azot kullanılarak; sıcaklık farkının maddeleri nasıl etkilediğinden bahsedilmektedir. Çok soğukta canlıların metabolizmasının ne gibi değişikliklere uğradığı ve sıvı azotun günlük yaşamda nerelerde kullanılabileceği gösterilmektedir.
Kimyasal tepkimeler gösterisi	Kimyasal tepkimelerin özellikleri gösterilmektedir.
Çılgın profesör ve ufaklık	Çocuklarda bilime karşı merak uyandırmayı amaçlayan bir bilim tiyatrosudur.
Dinozor firarda	Dinozorlara dair bilgilerin eğlenceli biçimde sunulduğu bir bilim tiyatrosudur.
Hava deneyleri atölyesi	Havanın varlığı ve özellikleri ile ilgili etkinliklere yer verilmektedir (ör. Toprakta hava var mı? Rüzgar gülü yapalım...)
CO2 deneyleri atölyesi	Çeşitli etkinlik ve deneylerle karbondioksit gazının doğaya salınımı ve doğada tekrar oksijen gazına nasıl dönüştüğüne yer verilmektedir. (ör. Akciğer modeli yapalım, kendi tohumunu kendin dik...)
Süt deneyleri atölyesi	Sıvılar arasında ağır/hafif kavramları, yoğunluk farkı, sütün yapısı, deterjan ve sabunu kullanma amacıyla ilgili deneylere yer verilmektedir. (ör. Sütte rengarenk dalgalar, süttten yıldızlar...)
Su deneyleri atölyesi	Su ile ilgili çeşitli deneylere yer verilmektedir. (ör. Kaybolan bardak, akmayan su...)
Çılgın renk deneyleri atölyesi	Yoğunluk farkı, yüzey gerilimi gibi konuların ele alındığı atölyedir. (ör. Ebru sanatı, gökkuşağı...)
Böcek atölyesi	Doğaya ve çevreye karşı farkındalık yaratmayı hedefleyen atölyede çeşitli böcekler incelenmektedir.

Kaynak: Feza Gürsey Bilim Merkezi (2017)

Tablo 3.20. incelendiğinde, merkezde hizmete sunulan bilim gösterisi ve atölyelerin içerikleri itibariyle farklı yaş gruplarına hitap ettiği görülmektedir. Sıvı azot ve kimyasal tepkimeler gösterileri hariç diğer gösterilerin ve atölyelerin içeriklerinin okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun olduğu söylenebilir.

Deney setleri, gösteri ve atölyenin yanı sıra merkezde bulunan sergi galerisinde gümüş perde, özel efektli ses sistemi ve 3D projektör ile “*Dinozor dünyası*” sergisi yer almaktadır. Yaklaşık 65 milyon yıl önce yok olan dinazorların, o zamanki yaşamsal ortamını yansıtan sergide, daha önce sergilenmemiş, denizde yaşayan dinazorlar, karada yaşayan dinazorlar ve uçan dinazorlar dev ekranlarda canlandırılmaktadır. Ayrıca sergide dinazor iskeletleri, fosil ve yumurtalar da incelenebilmektedir. Bunların yanı sıra merkezde ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerine, ailelere ve öğretmenlere yönelik olarak robot bilim başlangıç eğitimleri verilmekte; 7D sinema filmleri gösterime sunulmaktadır. Yıl boyunca, haftanın 7 günü hizmet veren bilim merkezi, 09:00-18:00 saatleri arasında açık

olup, bir seansta 20 ila 120 öğrenci kabul edilmek üzere yarım saatlik seanslarla günde 6 seansta etkinlikler gerçekleştirilmektedir. Randevu sistemi ile çalışan bilim merkezi öğrenciler, öğretmenler, yetişkinler ve aileler için özel fırsatlar sunmakta ve üyelik ücretleri karşılığında hizmet vermektedir (FGBM, 2017). Ayrıca bilim merkezinin bahçesinde çeşitli boyut ve türde dinzorlara ve dinzor yumurtalarına yer verilmiştir. Bu dinzorlar hareket edebilmekte ve ses efektleri ile gerçeğe yakın bir izlenim oluşturmaktadırlar.

Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin çalışma kapsamına alınması: Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin çalışma kapsamına alınması sürecinde araştırmacı merkez yetkilileriyle telefon ve elektronik posta yoluyla iletişime geçerek araştırmacının amacı ve uygulamanın içeriğini yetkililere aktarmış, merkezin amacı ve işleyişi hakkında bilgi edinmiştir. Bu bilim merkezini araştırmadan önce farklı zaman dilimlerinde de ziyaret etmiş olan araştırmacı, merkezde uygulanan etkinliklerin güncel durumu hakkında bilgi edinmek üzere merkez yetkililerinden randevu almıştır. Merkeze yapılan ziyarette öncelikle araştırmacı tarafından yetkililere çalışma hakkında bilgi verilmiş, ardından her bir deney setinin amacı ve kullanımı, atölye işleyişleri, bilim gösterilerinin içeriği ve uygulanışı, sergilerin amacı gibi konular hakkında yetkililerden bilgi alınmıştır. Edinilen bilgiler ışığında okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun olan ve geliştirilen programın kazanım ve göstergeleri doğrultusunda çeşitli etkinliklerin gerçekleştirilebileceği düşünülen deney setleri, gösteri ve atölye çalışmaları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca merkez yetkililerine merkezi ziyaret eden okul öncesi dönemdeki çocukların en çok hangi etkinliklere ilgi gösterdikleri, kendilerine ne tür sorular yönelttikleri sorulmuş, böylece onların da deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur. Bilim merkezine ulaşım, giriş ücretleri, merkezde uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacı tarafından not edilmiştir. Bu bilim merkezinde araştırmacının amacına uygun olarak gerçekleştirilebilecek sayıca çok fazla etkinliğin yer alması nedeniyle merkezin farklı tarihlerde iki kez ziyaret edilmesine karar verilmiştir. Ayrıca bilim merkezi yetkililerine ziyaretlerin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, merkezde geçirilmesi planlanan süre hakkında bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevular oluşturulmuştur. Bilim merkezi yetkililerinden, etkinlikler sırasında merkezde fotoğraf çekimi ve video çekimi yapılabilmesi hususunda gerekli izinler

alınmıştır. Feza Gürsey Bilim Merkezi'ne ilişkin tanıtıcı görseller EK 15'te sunulmuştur.

- **Ankara Veteriner Anatomi Müzesi (AVAM)**

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi anabilim dalında anatomik örneklerin eğitim ve sergileme amaçlı hazırlanma faaliyetleri 1933 yılında başlamıştır. 80 yıl içerisinde çok fazla zaman ve emek harcanarak veteriner anatomi alanında yüzlerce örnek biriktirilmiş, fakat bu ürünlerin muhafaza edilmesi ve sergilenmesi için bir tesisin oluşturulmamış olması ürünlerin büyük bir kısmının kullanılamaz hale gelmesine yol açmıştır. Hem tarihi hem de bilimsel önem taşıyan bu örneklerin zaman içerisinde yok olmasını önlemek amacıyla 10 Haziran 2013 tarihinde Ankara Veteriner Anatomi Müzesi (AVAM) faaliyete geçmiştir. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Müzesi adıyla da anılan müzesi anatomi anabilim dalı lisans öğrencileri için bir öğrenme merkezi olmasının yanı sıra lisansüstü öğrencileri ile araştırmacılar için bilimsel bir referans merkezi olmayı ve toplumun her bireyi ve özellikle çocuklar için ilgi çekici ve eğitici bir müze alanı olmayı hedeflemektedir. Bu nedenle sergilenen örneklerin anatomik doğruluğunun yanı sıra estetik ve ilgi çekici olmasına da özen gösterilmiştir (AVAM, 2007). Müze temel olarak 4 adet sergi salonu ile üretim atölyesinden oluşmaktadır. Giriş bölümünde bir at iskeleti bulunan müzenin birinci sergi salonunda hayvan iskeletleri (örneğin; hindi, maymun, boz ayı iskeletleri), ikinci sergi salonunda kemik, eklem, kas sistemleri, üçüncü sergi salonunda sindirim, solunum, dolaşım, sinir sistemi ve çeşitli örnekler (örneğin; köpek kalbi, merkep beyni), dördüncü sergi salonunda dondurulmuş hayvanlar (aslan, piton, sıçan, lama) sergilenmektedir. Ayrıca anne karnında ölmüş olan ya da düşük nedeniyle atılmış gerçek hayvan fetüsleri (örneğin; Yeni Zelanda tavşanı yavrusu, köpek, sığır, domuz, maymun fetüsleri) de müzede yer almaktadır. Üretim atölyesi ise, sergi salonlarındaki örneklerin nasıl yapıldığına dair fikir vermesi amacıyla ziyaret edilebilir bir bölüm olarak hizmete sunulmuştur. Müzenin tüm bölümleri anabilim dalının lisans öğrencilerinin anatomi çalışmalarına uygun olarak dizayn edilse de ziyaretçiler için anlaşılır ve ilgi çekici yapıda olmasına özen gösterilmiştir. Sergi salonlarında 550'nin üzerinde örnek yer almaktadır. Bu örneklerin %92'si, gerçek doku veya organlardan oluşan iskelet, tahnit (hayvan doldurma), piyes, plastinat vb. preparatlardır. Eserlerin

oluşturulması sürecinde hiçbir şekilde canlı hayvan kullanılmamış; örnekler; nekropsi laboratuvarları, deney hayvanları laboratuvarları, hayvanat bahçeleri, üretme çiftlikleri vb. yerlerden kontrollü olarak gelen kadavralardan elde edilmiştir. Ayrıca müzede uygun zaman planlaması yapılmak kaydıyla okul öncesi, ilkokul ve ortaokul düzeyinde “Veteriner hekimlik mesleği” ve “Hayvan vücudu” ile ilgili sunumlar da gerçekleştirilmektedir. Bu sunumlarda veteriner hekimlik mesleğinin öneminden, hayvanların-insanların hayatındaki yeri ve ilişkilerinden, hayvanlara karşı nasıl davranılması gerektiğinden bahsedilmekte; evcil ve vahşi hayvan türleri, bunların yaşayışları ve dağılımı hakkında bilgi verilmektedir. Son olarak, hayvan vücudunda hangi yapıların olduğundan bahsedilmekte, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan hayvan türleri ve türleri ve çevreyi koruyabilmek için bireylerin üzerine düşenler vurgulanmaktadır. Hafta içi 09:00-12:00 ve 13:30-17:30 saatleri arasında ziyaret edilebilen ve randevu sistemi ile hizmet veren müzenin giriş ücreti 2,5 TL'dir (AVAM, 2017).

Ankara Veteriner Anatomi Müzesi'nin çalışma kapsamına alınması: Ankara Veteriner Anatomi Müzesi'nin çalışma kapsamına alınması sürecinde araştırmacı, müze yetkilileri ile telefon ve elektronik posta yoluyla iletişime geçerek araştırmacının amacı ve uygulamanın içeriğini yetkililere aktarmış, müzenin amacı ve işleyişi hakkında bilgi edinmiştir. Müzeye dair detaylı bilgi almak üzere müzenin eğitim programları sorumlusu olan yetkiliden randevu alınarak müze ziyaret edilmiştir. Müzeye yapılan ziyarette öncelikle araştırmacı tarafından yetkili kişiye çalışma hakkında bilgi verilmiş, müzedeki bölüm ve materyallerin güncel kullanım durumları hakkında ise bilgi alınmıştır. Ayrıca müze yetkilisine müzeyi ziyaret eden okul öncesi dönemdeki çocukların müzede sergilenen örneklerden korkup korkmadıkları, en çok hangi bölüm ve sergilere ilgi gösterdikleri, kendilerine ne tür sorular yönelttikleri sorulmuş, böylece onların da deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur. Müzeye ulaşım, giriş ücretleri, müzede uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacı tarafından not edilmiştir. Araştırmacı müzedeki her bir bölüm ve sergiyi ziyaret etmiş ve bilgi edinmiştir. Araştırmacının amacı, programın kazanım ve göstergeleri doğrultusunda çeşitli etkinliklerin gerçekleştirilebileceği düşünülen müzenin tüm bölümlerinin ziyaret edilmesine karar verilmiştir. Ayrıca araştırmacının “Veteriner hekimlik mesleği” ve “Hayvan vücudu” ile ilgili sunumların da gerçekleştirilmesi

yönündeki talebi müze yetkilileri tarafından kabul edilmiştir. Müze yetkilisine ziyaretin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, müzede geçirilmesi planlanan süre hakkında bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevu oluşturulmuştur. Müze yetkilisi, etkinlikler sırasında fotoğraf çekiminin gerçekleştirilebileceğini ancak video çekimi yapılmasına müze kuralları gereği izin verilmediğini ifade etmiştir. Ankara Veteriner Anatomi Müzesi'ne ilişkin tanıtıcı görseller EK 17'de sunulmuştur.

- **Deniz Dünyası Akvaryumu**

Ankara İli Keçiören İlçesinde yer alan ve Türkiye'nin eğitim amaçlı tek akvaryumu olarak adlandırılan "Deniz Dünyası" 2700 km'lik kapalı bir alanda kurulmuştur. 150 türden yaklaşık 4000 adet balık barındıran akvaryumda 3 adet akvaryum salonu bulunmaktadır. Birinci salonda her biri 50 ton su kapasiteli 6 adet akvaryum bulunmaktadır. Bu salonda dünyanın farklı denizlerinde ve okyanuslarında yaşayan canlılar sergilenmektedir. Akvaryumda, birinci ve ikinci salonları birbirine bağlayan 16,5 metre uzunluğunda bir tünel bulunmaktadır. Bu tünel akvaryum 500 ton su kapasitelidir. İkinci salonda her biri 50 ton su kapasiteli 6 adet akvaryum ve 1 adet silindir akvaryum bulunmakta ve tatlı su balıkları sergilenmektedir. Üçüncü salonda ise deniz kabukları müzesi, dalgıç başlığı, 2 adet Nil timsahı ve su kaplumbağası havuzu ve 8 adet özel su canlıları akvaryumu bulunmaktadır. Ayrıca akvaryumda hediyelik eşyaların satışa sunulduğu ve ziyaretçilerin dinlenebileceği alan ile 80 kişilik kapasitesi bulunan 3 boyutlu belgesel film gösteriminin yapıldığı bir seminer salonu da yer almaktadır. Bu salonda ilkokul ve ortaokul öğrencilerine yönelik deniz canlıları ve denizlerdeki doğal yaşam hakkında eğitici belgeseller izlenebilmektedir. Yıl boyunca haftanın 6 günü 10:00-21:00 saatleri arasında açık olan akvaryum, randevu sistemi ile hizmet sunmaktadır (Deniz Dünyası, 2017). 0-6 yaş çocuklardan, şehit aileleri, gazi ve engelli vatandaşlardan giriş ücretinin talep edilmediği tesiste öğrenciler ve yetişkinler için ise farklı giriş ücretlendirmesi bulunmaktadır.

Deniz Dünyası akvaryumunun çalışma kapsamına alınması: Deniz Dünyası akvaryumunun çalışma kapsamına alınması sürecinde araştırmacı tesis yetkilileriyle iletişime geçerek araştırmanın amacı ve uygulamanın içeriğini yetkililere aktarmış, tesisin amacı ve işleyişi hakkında bilgi edinmiştir. Araştırmacı, tesis ve tesiste bulunan su canlıları hakkında bilgi edinmek üzere

tesisi ziyaret etmiştir. Tesise yapılan ziyarette öncelikle araştırmacı tarafından yetkililere çalışma hakkında bilgi verilmiş, tesisteki salonların güncel kullanım durumları ve su canlıları hakkında tesis yetkililerinden bilgi alınmıştır. Ayrıca tesis yetkililerine tesisi ziyaret eden okul öncesi dönemdeki çocukların timsah, yılan gibi hayvanlardan korkup korkmadıkları hakkında sorular yöneltilmiş ve böylece onların da deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur. Tesise ulaşım, giriş ücretleri, tesiste uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacı tarafından not edilmiştir. Yetkililere tesisteki seminer salonun kullanımı hakkında sorular yöneltilmiş, bu bölümün tadilatla olması sebebiyle kullanıma açık olmadığı, ayrıca seminer salonunda gösterime sunulan belgesellerin daha çok ilkokul ve ortaokula devam eden öğrencilere yönelik olduğu bilgisi edinilmiştir. Araştırma kapsamında geliştirilen programın kazanım ve göstergeleri doğrultusunda etkinliklerin gerçekleştirilebileceği düşünülen bu tesisin ziyaret edilmesine karar verilmiştir. Tesis yetkililerine ziyaretin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, tesiste geçirilmesi planlanan süre hakkında bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevu oluşturulmuştur. Tesis yetkililerinden, etkinlikler sırasında müzede fotoğraf çekimi ve video çekimi yapılabilmesi hususunda gerekli izinler alınmış ancak akvaryumlardaki canlıların etkilenmemesi için flaş ışığı kullanılarak fotoğraf çekimine izin verilmediği yetkililerce ifade edilmiştir. “Deniz Dünyası” akvaryumuna ilişkin tanıtıcı görseller EK 19’da sunulmuştur.

- **MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi**

MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi, Ankara İli Çankaya İlçesi’nde yer alan, Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulmuş bir kurum müzesi olup, Türkiye’nin ilk tabiat tarihi müzesi olma özelliğini taşımaktadır. 7 Şubat 1968 tarihinde bilim, eğitim dünyasına ve halkın hizmetine açılmış olan müzede 6000’e yakın sayıda fosil, mineral, kayaç gibi örnek bir araya getirilmiştir. Türkiye’nin ve Dünya’nın çeşitli yerlerinden toplanmış olan değerli ve önemli bu örnekler, büyük bir dikkatle korunmakta ve uluslararası standartlara uygun bir şekilde sergilenmektedir (Metin, tarihsiz). MTA Tabiat Tarihi Müzesi’nin adı 2017 yılında MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi olarak değiştirilmiştir.

Üç kat ve altı bölümden oluşan müzenin giriş katında güneş sistemi, dünya maketi, geçici sergi salonu, göktaşı, aytaşı ve yıldırım taşı vitrinleri, eğitim alanı, konferans salonu, basın ve halkla ilişkiler birimi, satış bölümü, laboratuvarlar, arşiv salonları ve görme engelliler bölümü, dijital çağ ve planetaryum alanı bulunmaktadır (EK 21). Giriş katından birinci kata çıkan rampanın sağ tarafında bulunan panolarda Dünya'nın oluşumundan günümüze kadar her jeolojik devri ayrıntısı ile görerek, yaşamın nasıl bir değişim gösterdiği görsel materyallerle izlenebilmektedir. Müzenin birinci katında, fosiller, prehistorya, diyorama, mağara modeli ve çökeltme ortamlarını gösteren maket yer almaktadır. Ayrıca 140 yıl önce yaşamış, etobur bir dinazor olan Allosaurus'un alçı koyası ve maketi, Brachiosaurus ve Tyrannosaurus Rex dinozorlarının kafa kalıpları, 2002 yılında Adana İli sahiline vuran uzun balinaya ait örnek, Maraş fili iskeleti ve Artvin İli'nden bulunan 636 yaşındaki bir ağaçtan kesitte bu katta sergilenmektedir. Müzenin ikinci katında ise, sistematik mineraloji, kayaçlar, kristal ve süs taşları, Türkiye'nin yer altı kaynakları ve Türkiye madencilik tarihi bölümleri bulunmaktadır. Müzenin bölümleri ve bu bölümlerde sergilenen materyalleri ilişkin detaylı bilgi (MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, 2017) Tablo 3.21.'de sunulmuştur.

Tablo 3.21. MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi'nin Bölümleri ve Bölüm İçerikleri

<i>Kat</i>	<i>Bölüm</i>	<i>İçerik</i>
GİRİŞ KAT	Güneş Sistemi	Bu bölümde güneş sistemindeki gezegenlere yer verilmiştir.
	Dünya Maketi	Güneş sistemi bölümünde yer alan maket 1/6.371.000 ölçeğindedir. Maketin rölyefli dış yüzeyinde ayrıntıların belirginleştirilmesi amacıyla, maketin diğer kısımlarına oranla 15 kat abartılı bir ölçek kullanılmıştır.
	Göktaşı Vitrini	Bu bölümde göktaşı örnekleri sergilenmekte, gezegenlerin içindeki materyaller hakkında bilgi veren bu bölüm Güneş sisteminin nasıl meydana geldiğini anlamaya yardımcı olmaktadır.
	Ay Taşı Vitrini	Bu vitrinde sergilenen aytaşı Ay'ın Taurus Littrow Vadisi'nden alınmıştır. Ayrıca vitrinde 07-19 Aralık 1972 tarihleri arasında uzay gemisi Apollo XVII astronotları tarafından Ay'a götürülüp getirilmiştir.
	Yıldırım Taşı Vitrini	Bu vitrinde yıldırım düşmesi sonucu ortaya çıkan iki adet yıldırım taşı (Fulgurit) örneği sergilenmektedir.
	Eğitim Alanı	Müze ziyaretçisi çocuklara kendi ilgileri doğrultusunda seçtikleri nesnelere çalışma fırsatı sunulan birimdir.
	Basın ve Halkla İlişkiler Birimi	Müze sergilenen objeler hakkında detaylı bilgi sunan, okullara rehberlik yapan, müzeyi tanıtıcı faaliyetlerde bulunan birimdir.
	Görme Engelliler Bölümü	Görme engelli ziyaretçiler için müzenin küçük bir modelinin oluşturulduğu bölümdür. Her örneğin yanında Braille alfabesiyle etiketler ve işitsel cd'ler de yer almaktadır.
	Dijital Çağ	Bu bölümde büyük bir dünya maketi yer almakta, yerkürenin jeolojik geçmişini, iklim değişikliklerini, yerkabuğu hareketlerini, tsunami olaylarını vb. bu küre

		üzerinde izlemek mümkündür.
	Planetaryum	Kubbe ekranda üç boyutlu görüntü sistemi ile özel animasyonlar bu bölümde hizmete sunulmaktadır.
BİRİNCİ KAT	Fosiller	Bu bölümde fosiller sistematik sınıflandırmaya göre sergilenmektedir. Omurgalı bölümünde kuşlar, zürafalar, sürüngenler vb. ait fosil ve mulaj (kalıp) örnekleri; omurgasızlar bölümünde bir hücrelilerden gelişmiş eklembacaklılara kadar pek çok omurgasız hayvana ait fosiller ve bitki fosilleri yer almaktadır. Ayrıca
	Prehistorya	Tarih öncesi insanların kullandığı alet malzemelerin sergilendiği bölümdür. Mağara duvarlarında yer alan resimler de burada sergilenmektedir.
	Diyorama	Türkiye'deki hayvan ve bitkilere ait güncel örneklerin canlandırma vitrinleri ile sergilendiği bölümdür. Kuşlar, ördekler, yırtıcı memeliler, sucullar gibi örneklerin sergilendiği vitrinler, örneklerin gerçek yaşam ortamlarına göre özel olarak tasarlanmıştır.
	Mağara modeli	Doğal karstik mağara modelinde sarkıt, dikit ve sütunlar uygun ışık ortamında sunulmaktadır. Ayrıca mağara girişinde mağara adamı maketi de bulunmaktadır.
	Çökeltme ortamları maketi	Bu makette ideal bir beslenme alanı-birikim alanı modeli üç boyutlu bir şekilde hazırlanmış, ön ve yan kesitlerinde hangi kayaçların oluştuğunu gösteren jeolojik kesitler sunulmuştur. Makette çökeltme ortamları, morfolojik ve jeolojik özellikleriyle sergilenmektedir.
	Sistematik mineraloji	Bu bölümde çeşitli mineraller sınıflandırılmış bir şekilde periyodik cetvel üzerinde yer alan katyon ve anyon değerleri dikkate alınarak sunulmaktadır.
İKİNCİ KAT	Kayaçlar	"Kayaçlar döngüsü"nin yer aldığı bu bölümde Sedimenter, magmatik ve metamorfik kayaçlara ait örnekler sergilenmektedir.
	Kristal ve süs taşları	Yurtiçi ve yurtdışından temin edilen çeşitli renklerdeki kristaller ve süs taşları bu bölümde sergilenmektedir.
	Türkiye'nin yer altı kaynakları	Bu bölümde enerji hammaddeleri, metalik madenler, endüstriyel hammaddeler, Türkiye'nin özel mineral ve taşları sergilenmektedir.
	Türkiye Madencilik tarihi	Bu bölümde eski madencilige ait buluntular, madencilikte kullanılan araç gereçler yer almaktadır.

Kaynak: MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi (2017)

Tablo 3.21.'e göre, müze içerisinde yer alan bölümlerde çok sayıda materyal ziyarete sunulmaktadır. Bazı bölümlerin ve materyallerin daha büyük yaş gruplarına hitap ettiği söylenebilir. Örneğin Türkiye'nin yer altı kaynakları bölümünde sergilenen maddeler, sistematik mineraloji bölümündeki mineraller, çökeltme ortamları maketi ortaokul ve lise öğrencileri için daha anlaşılır ve öğretici olabilir. Bu bölümlerin okul öncesi dönemdeki çocuklar için de zengin bir öğrenme ortamı olduğu söylenebilir.

Bunların yanı sıra müzenin eğitim birimi tarafından da çeşitli atölye çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Dinozorlar ve fillerle ilgili hazırlanmış olan çalışma yapıları, ilkokul 1., 2. ve 3. Sınıf öğrencileri için hazırlanmış müze rehberi, okul öncesi dönemdeki çocuklar için hazırlanmış eğitim paketi ve müze ziyareti için öğretmenlere çeşitli bilgiler sunan eğitim paketleri ziyaretçilerin hizmetine sunulmaktadır. Ayrıca bahçesinde de çeşitli dinozor maketleri sergilenen müze, internet sayfası üzerinden sanal turla gezilebilmektedir. Yıl boyunca haftanın 6 günü, 09:00-17:00 saatleri arasında açık olan müze randevu sistemi ile

çalışmaktadır ve ziyaretçilerden herhangi bir giriş ücreti talep edilmemektedir (MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, 2017). Müzeye ilişkin tanıtıcı görseller EK 21’de sunulmuştur.

MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi’nin çalışma kapsamına alınması: MTA (Şehit Cuma Dağ) Tabiat Tarihi Müzesi’nin çalışma kapsamına alınması sürecinde araştırmacı müze yetkilileri ile iletişime geçerek araştırmanın amacı ve uygulamanın içeriğini yetkililere aktarmış, müzenin amacı ve işleyişi hakkında bilgi edinmiştir. Daha önce müzeyi farklı zaman dilimlerinde de ziyaret etmiş olan araştırmacı, müzedeki bölümlerin ve sergilenen materyallerin güncel durumu hakkında bilgi edinmek üzere müzeyi yeniden ziyaret etmiştir. Müzeye yapılan ziyarette öncelikle araştırmacı tarafından yetkililere çalışma hakkında bilgi verilmiş, müzedeki bölüm ve materyallerin güncel kullanım durumları hakkında yetkililerden bilgi alınmıştır. Edinilen bilgiler ışığında okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun olan ve geliştirilen programın kazanım ve göstergelerine hizmet edeceği düşünülen bölümler ve sergiler belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca müze yetkililerine müzeyi ziyaret eden okul öncesi dönemdeki çocukların en çok hangi bölüm ve sergilere ilgi gösterdikleri, kendilerine ne tür sorular yönelttikleri sorulmuş, böylece onların da deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur. Müzeye ulaşım, giriş ücretleri, müzede uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacı tarafından not edilmiştir. Müze yetkilileri, çocukların çeşitli çalışmalar yapabilmelerini imkan sağlayan, masa ve sandalyelerin yer aldığı “eğitim alanı” bölümünün tadilatla olması sebebiyle kullanıma açık olmadığını ifade etmişlerdir. Müzenin çok katlı ve çok büyük olması, her bölümünün okul öncesi dönemdeki çocuklara hitap etmemesi, araştırmanın amacı, programın kazanım ve göstergeleri göz önünde bulundurulmuş; program kapsamında ziyaret edilecek bölümlere karar verilmiştir. Müze yetkililerine ziyaretin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, müzede geçirilmesi planlanan süre hakkında bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevu oluşturulmuştur. Müze yetkililerinden, etkinlikler sırasında müzede fotoğraf çekimi ve video çekimi yapılabilmesi hususunda gerekli izinler alınmıştır.

- **Atlas Planetaryum**

2003 yılında yeni eğitim teknolojileri alanında araştırma geliştirme faaliyetlerine başlamış özel bir firma 2007 yılının sonunda planetaryum çalışmalarına başlamıştır. İlk sabit planetaryumu 2012 yılında Ankara İli Yenimahalle İlçesinde bulunan bir alışveriş merkezi bünyesinde kuran firma, yılda yaklaşık 20.000 ziyaretçiye hizmet vermiştir. Ankara, İstanbul, İzmir, Antalya, Mersin, Konya, Gaziantep, Rize, Denizli'nin de aralarında bulunduğu pek çok şehirde küçük ve büyük çaplı yaklaşık 15 sabit planetaryum kuran firma yaklaşık 200.000 ziyaretçiye hizmet vermiştir. 2016 yılından bu yana Ankara İli Çankaya İlçesinde bulunan bir alışveriş merkezi bünyesinde sabit olarak hizmet veren planetaryum 30 koltuk kapasitesine sahiptir. Planetaryumda 3-7 yaş çocuklarına yönelik 5, 8+ yaş çocuklarına yönelik 9 gösterisi bulunmaktadır (Atlas Planetaryum, 2017). 3-7 yaş çocuklarına yönelik planetaryum gösterileri, içerikleri ve süreleri Tablo 3.22.'de sunulmuştur.

Tablo 3.22. 3-7 Yaş Çocuklarına Yönelik Planetaryum Gösterileri, İçerikleri ve Süreleri

<i>Gösteri</i>	<i>İçerik</i>	<i>Süre</i>
Zula Ekibi- Dünyaya Dönüş	Zula Ekibi, dünyayı kirleten ve atıklarını döken, hatta bunu geçmiş zamanlara giderek yapan kötü kalpli Deliria'nın peşine düşer. Fosil avcılığı yaparken karşılarına çıkan bu zararlıyı yakalamak ve ona gereken cezayı verebilmek için geçmişe yolculuk yaparlar. Müzikli bu gösteri, dünyanın oluşumundan bugüne kadar geçirdiği evreleri de ele almaktadır.	24 dakika
Zula Ekibi- Hava Durumu	Müzikli, eğitici ve eğlenceli bir animasyon gösterisidir. Zula Ekibi, hava durumunu ve hava koşullarının nasıl oluştuğunu anlatır. Maceralı yolculukları boyunca başka gezegenlerde ve dünyada araştırmalar yaparlar ve bunları izleyicilerle paylaşırlar.	24 dakika
Ağaçların Yaşamı	Ağaçların yaşamı, ağaçların büyüdü dünyasını anlatan, eğlenceli ve eğitici, kubbenin tamamına yansıyan bir deneyimdir. Suyu yer çekimine karşı nasıl tacin tepesine kadar taşıdıklarını, fotosentezin nasıl çalıştığını ve ağaçların oksijen üreterek yeryüzünde nasıl farklı bir yaşam sağladıklarını gösterir. Hikaye canlandırılan iki ilginç karakterle sunulur: Doroles isimli uğurböceği ve en iyi arkadaşı ateşböceği Mike. Ağaçların Yaşamı, yaşadığımız doğayı koruma farkındalığını artırmayı amaçlayan bir gösteridir.	25 dakika
Molekülleryum	Tamamen atomlardan ve moleküllerden yapılmış bir dünyada sihirli, müzikal bir maceradır. Bir kar tanesinin atom yapısına doğru yolculuğa çıkılır. Çocukları, gerçekçi moleküler simülasyonlarla oluşturulan nano ölçekli bir yolculuğa götürür. Harika müzikleriyle birlikte maddenin dönüşüm deneyimini yaşatan gösteri, yaşam için gerekli atom ve molekülleri öğretir.	23 dakika
Kaluoka'Hina	Büyülü kayalık gezegenimizdeki okyanusların çokluğu, hayal edilemeyecek sınırları korur. En değerlilerinden biri "Kaluoka'Hina"dır. Büyülü kayalık insanların bulmasına karşı sihriyle onu korur. Kaluoka'Hina'nın renkli yerleşimcileri daima barış içinde yaşamaktaydılar ta ki volkan patlayana ve sihir bozulana dek... Genç testere balığı Jake ve parayonak ahab Shorty, Kaluoka'Hina'nın sihrini düzeltmek için harekete geçer. Eski efsaneye göre tek yolu aya dokunmaktır. Fakat bir balık nasıl aya dokunabilir? Bu merak dolu bilmeceyi onların en heyecanlı maceralarında çözmek zorundalar.	32 dakika

Kaynak: Atlas Planetaryum (2017)

Tablo 3.22. incelendiğinde planetaryumda 3-7 yaş çocuklarına yönelik olan gösterilerin dünyanın oluşumu, fosiller, hava koşullarının nasıl oluştuğu, ağaçların yaşamı, fotosentez, atomun yapısı ve okyanuslardaki yaşama yönelik bilgiler sunduğu görülmektedir.

Ayrıca planetaryum bünyesinde bilim küresi (Science of Sphere) de yer almaktadır. Bilim küresi, Amerika Birleşik Devletleri Okyanus ve Atmosferi İzleme Dairesi (NOAA) tarafından geliştirilmiş olan bilim merkezleri, deprem enstitüleri ve meteoroloji merkezleri tarafından kullanılan patentli bir sistemdir. NOAA, okyanus ve atmosferlere koymuş olduğu sensörler sayesinde dünyadaki depremler, tsunami, iklim hareketleri, yağışlar, kuraklık, iklim değişiklikleri, okyanustaki ve atmosferdeki hareketlere ait veri setleri elde etmekte ve bu veri setlerini dünyadaki bilim küresi merkezlerine iletmekte; bu veriler küre üzerinde eşanlı olarak izleyicilere etkili biçimde 3 boyutlu olarak gösterilmektedir. Bir seansta 30 ziyaretçiye hizmet verebilen planetaryum haftanın 6 günü 11:00-19:00 saatleri arasında ziyaret edilebilmektedir. Randevu sistemi ile hizmet veren planetaryumda ziyaretçileri için giriş ücreti 8 TL'dir. Kreş ve okullara giriş ücreti üzerinden %50 indirim uygulandığı planetaryumda öğretmen, görevli ve burslu öğrencilerden giriş ücreti talep edilmemektedir (Atlas Planetaryum, 2017). Planetaryuma ilişkin tanıtıcı görseller EK 23'te sunulmuştur.

Planetaryumun çalışma kapsamına alınması: Planetaryumun çalışma kapsamına alınması sürecinde araştırmacı firma yetkilileri ile iletişime geçerek araştırmanın amacı ve uygulamanın içeriğini yetkililere aktarmış, planetaryumun amacı, işleyişi ve gösteriler hakkında bilgi edinmiştir. Planetaryumu daha önce farklı zaman dilimlerinde de ziyaret etmiş olan araştırmacı, gösterilerin güncel durumu ve içerikleri hakkında detaylı bilgi üzere planetaryumu yeniden ziyaret etmiştir. Yapılan ziyarette öncelikle araştırmacı tarafından yetkililere çalışma hakkında bilgi verilmiş, yetkililerden de detaylı bilgiler alınmıştır. 3-7 yaş çocuklarına yönelik gösteriler araştırmacı tarafından planetaryumda izlenmiş ve ilgili notlar alınmıştır. Merkezde bulunun "Bilim küresi" ile ilgili de bilgi alan araştırmacı, yetkililerinden planetaryumu ziyaret eden okul öncesi dönemdeki çocukların en çok hangi gösteriden keyif aldıkları, bilim küresine ilgi gösterip göstermedikleri, kendilerine ne tür sorular yönelttikleri sorulmuş, böylece onların

da deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca araştırmacı, planetaryumu ziyaret eden okul öncesi öğretmenlerinin planetaryum ve gösteriler hakkındaki görüşlerini kaydettikleri ziyaretçi defterinde yer alan bilgileri de incelemiştir. Edinilen bilgiler ışığında okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun olan ve hazırlanan programın kazanım ve göstergelerine hizmet edeceği düşünülen gösteriler belirlenmeye çalışılmıştır. Planetaryuma ulaşım, giriş ücretleri, planetaryumda uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacı tarafından not edilmiştir. Planetaryum yetkililerine ziyaretin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, planetaryumda geçirilmesi planlanan süre hakkında bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevu oluşturulmuştur. Planetaryum yetkililerinden, etkinlikler sırasında planetaryumda fotoğraf çekimi ve video çekimi yapılabilmesi hususunda gerekli izinler alınmıştır.

- **Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu (BÖŞO)**

Ankara Üniversitesi Çocuk Bilim Merkezi Koordinatörlüğü bünyesinde, böcekler hakkında toplumu bilinçlendirmeyi, böcekleri tanıtarak sevdirmeyi ve bu şekilde böcek farkındalığını yaratmayı amaçlayan Böcek Şenlik Okulu Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilim Dalı tarafından kurulmuştur. Eğitimleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Anabilim Dalı öğretim elemanları tarafından yürütülen BÖŞO'de, ilk etkinlik olarak ilköğretim öğrencileri için ilköğretimde Böceklerle Ekoloji Eğitimi'ni düzenlemiştir. Bu etkinlik daha sonra, okul öncesi (5-6 yaş), zihinsel engelliler ve orta öğretim için de gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Böcekler konusunda bilgi edindirmeyi, böceklerle ilişkin farkındalık yaratarak ekoloji bilincini geliştirmeye ve bilimsel çalışmaya özendirilmeyi amaçlayan bu eğitim programının öncelikli hedef kitlesi 5-15 yaş grubu çocuklardır. Eğitim programında renkli böcek resimleri ve animasyonların yer aldığı poster sunuları ("Böcekleri Tanıyalım", "Böceklerin İnsanlara Faydası", "Rekor Kıran Böcekler" ve "Böceklerin Besin Zincirindeki Önemi"), böceklerle ilgili çocuklarda merak uyandıracak bilgisayar sunusu, besin, çiftleşme, yuva ve korunma gibi konularda böceklerin rekabetini anlatan ekolojik ilişkileri konu alan animasyon filmlere yer verilmektedir (BÖŞO, 2017). Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu'na ilişkin tanıtıcı görseller EK 25'te sunulmuştur.

Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu'nun (BÖŞO) çalışma kapsamına

alınması: BÖŞO'nun çalışma kapsamına alınması sürecinde araştırmacı yetkililer ile telefon ve elektronik posta yoluyla iletişime geçerek araştırmanın amacı ve uygulamanın içeriğini aktarmış, merkezin amacı ve işleyişi hakkında da bilgi edinmiştir. Merkezi daha önce farklı zaman dilimlerinde de ziyaret etmiş olan araştırmacı, merkezdeki materyallerin güncel durumu ve içerikleri hakkında yetkililerden detaylı bilgi edinmiştir. Yetkililere çalışma hakkında bilgi veren araştırmacı, yetkililerden merkezi ziyaret eden okul öncesi dönemdeki çocukların en çok hangi bölüm ve materyallerden keyif aldıkları, merkezdeki canlı böceklerden ve böcek maketlerinden korku korkmadıkları, kendilerine ne tür sorular yönelttikleri sorulmuş, böylece onların da deneyimleri göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca araştırmacı, merkezde çeşitli araştırmalar gerçekleştiren bir Fen Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesiyle de yüz yüze iletişim kurmuş ve bilgiler edinmiştir. Edinilen bilgiler ışığında okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun olan ve hazırlanan programın kazanım ve göstergelerine hizmet edeceği düşünülen bu merkez araştırma kapsamına alınmıştır. Merkeze ulaşım, giriş ücretleri, merkezde uyulması gereken kurallar konularında edinilen bilgiler de araştırmacı tarafından not edilmiştir. Merkez yetkililerine ziyaretin gerçekleştirileceği olası tarih, ziyaretçi sayısı, merkezde geçirilmesi planlanan süre hakkında bilgiler verilmiş ve ziyaret için gerekli randevu oluşturulmuştur. Yetkililerinden, etkinlikler sırasında merkezde fotoğraf çekimi ve video çekimi yapılabilmesi hususunda gerekli izinler alınmıştır.

Aşama 5: Etkinliklerde kullanılacak materyallerin temini/hazırlanması: Hem sınıf içinde gerçekleştirilecek fen etkinlikleri kapsamında ihtiyaç duyulan araç-gereç ve materyaller (örneğin, deniz kabukları, büyüteç, canlı bitkiler, su döngüsünü gösterir materyal), hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek fen etkinlikleri kapsamında ihtiyaç duyulan araç-gereçler (örneğin, video kamera, fotoğraf makinesi, tanıtıcı yaka kartları, boya kalemleri vb.) temin edilmiş ve hazırlanmıştır.

Aşama 6: Tamamlayıcı çalışma yapraklarının hazırlanması: Araştırmacı tarafından deney grubundaki çocukların hafta içerisinde yaptıkları etkinliklere ilişkin tamamlayıcı nitelikte çalışma yaprakları oluşturulmuştur. Çalışma yapraklarında yer verilen her bir etkinlikte ebeveynler için açıklayıcı yönergeler,

hafta içerisinde ziyaret edilen okul dışı öğrenme ortamına dair ve bu merkezde çocukların edindikleri deneyimlere dair bilgiler ve bir sonraki hafta ziyaret edilecek olan okul dışı öğrenme ortamına ve bu merkezde gerçekleştirilecek bilgiler bulunmaktadır.

Aşama 7: Uzman görüşünün alınması ve programın nihai halinin oluşturulması:

Hazırlanan taslak program için bir program geliştirme uzmanı, iki okul öncesi eğitimi alan uzmanı, iki çocuk gelişimi uzmanı ve en az 10 yıllık mesleki deneyime sahip iki okul öncesi öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan belirlenen kazanım ve göstergelerin 60-72 aylık çocukların gelişim özelliklerine uygunluğunu, programın sınıf içinde ve okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilmek üzere hazırlanan etkinliklerin amaca uygunluğunu, etkinlik süreleri ve materyallerinin uygunluğunu ve çalışma yapraklarında yer verilen etkinliklerin tamamlayıcı niteliklerini değerlendirmeleri istenmiştir. Ayrıca iki fen eğitimi alan uzmanından da belirlenen etkinliklerin konu içeriklerinin uygunluğuna, amaca uygunluğuna ve ilgili bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya uygunluğuna ilişkin değerlendirmeler alınmıştır. Uzman dönütlerinin ardından programa son hali verilmiştir. Program etkinliklerinin içerik alanını, etkinliklerin gerçekleştirildiği ortamı ve hangi bilimsel süreç becerilerine yönelik olduklarını gösteren belirtke tablosu Tablo 3.23.'te sunulmuştur.

Tablo 3.23. “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı”na İlişkin Belirtke Tablosu

<i>Hafta</i>	<i>Etkinlik No</i>	<i>Fen Eğitimi İçerik Alanı</i>	<i>Etkinlik Ortamı</i>	<i>Gözlem</i>	<i>Karşılaştırma</i>	<i>Sınıflama</i>	<i>Ölçme</i>	<i>Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma</i>	<i>Tahmin Etme</i>	<i>Sonuç Çıkarma</i>
1. Hafta	1	Yaşam Bilimleri	Sınıf	*	*					
	2	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler	Sınıf	*	*	*				
	3	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler	Sınıf	*	*	*			*	
	4-5	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler	Feza Gürsey Bilim Merkezi	*	*			*	*	*
2. Hafta	6-7	Yaşam Bilimleri	Okul Bahçesi-Sınıf	**	**	*		**		
	8	Yaşam Bilimleri	Sınıf	*				*	*	
	9	Yaşam Bilimleri	Sınıf			*		*		
	10-11	Yaşam Bilimleri	Ankara Veteriner Anatomi Müzesi	*	*			*	*	*

3.Hafta	12	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler	Sınıf	*	*	*	*
	13	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler	Sınıf			*	*
	14	Fiziksel Bilimler	Sınıf		*	*	*
	15	Yaşam Bilimleri	"Deniz Dünyası" Akvaryumu	*	*	*	*
4.Hafta	16	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler	Sınıf	*	*	*	*
	17	Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf			*	*
	18	Fiziksel Bilimler- Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf		*	*	*
	19-20	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler- Dünya ve Uzay Bilimleri	Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi	*	*	*	*
	21	Yaşam Bilimleri- Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf	*	*	*	*
5.Hafta	22	Fiziksel Bilimler- Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf		*	*	*
	23	Fiziksel Bilimler	Sınıf	*		*	*
	24-25	Yaşam Bilimleri- Fiziksel Bilimler-	Feza Gürsey Bilim Merkezi	*	*	*	*
	26	Fiziksel Bilimler- Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf		*	*	*
6.Hafta	27-28	Yaşam Bilimleri- Dünya ve Uzay Bilimleri	Okul Bahçesi-Sınıf	**	*	*	*
	29	Yaşam Bilimleri- Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf		*	*	*
	30-31	Yaşam Bilimleri	Ankara Böcek Şenlik Okulu	*	*	*	*
7.Hafta	32	Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf			*	*
	33	Dünya ve Uzay Bilimleri	Sınıf	*		*	*
	34	Yaşam Bilimleri	Sınıf		*	*	*
	35-36	Yaşam Bilimleri- Dünya ve Uzay Bilimleri	Atlas Planetaryum	*		*	*

**Okul bahçesinde yapılan etkinliğe ilişkin bilimsel süreç becerisini gösterir.

Aşama 8: Pilot uygulamanın yapılması: Araştırmacı, deney gruplarında program uygulamalarına başlamadan önce hazırlanan etkinliklerden rastgele seçtiği üç tanesini deney grubu-2'deki çocukların devam ettikleri okula devam eden ve çalışma grubunda yer almayan bir şubede üç gün süreyle uygulamıştır. Hazırlanan etkinlik materyallerinin uygunluğu, etkinliğin uygulanma süresi gibi konularda sınıf öğretmeninden de alınan görüşler doğrultusunda fikir edinilmiştir. Bu pilot uygulamada çocukların konuya ilgili oldukları, sürece etkin katıldıkları gözlenmiştir. "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi

Programı'nın okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen etkinliklerinden biri örnek olarak EK 12'de sunulmuştur.

3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı

Araştırma kapsamında veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve veri toplama araçlarının uygulanması ile ilgili zaman aralıkları Şekil 3.4.'te sunulmuştur.

	İş/İşlem		Zaman Aralığı
Veri toplama araçlarının geliştirilmesi	Gerekli izinlerin alınması		Mart 2015- Mayıs-2015
	"Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu"nun hazırlanması		Nisan 2015
	Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin geliştirilmesi		Mart 2015- Ağustos 2015
	"Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin geliştirilmesi		Mart 2015 - Ekim 2015
Veri toplama araçlarının uygulanması	Ön testlerin uygulanması	Deney grupları ve kontrol grubunda "Çocuk-Ebeveyn Kişisel Bilgi Formu"nun doldurulması, BSBDF'nin ve BSBGF'nin uygulanması	Kasım 2015
	Denel işlem (Program uygulaması)		Kasım 2015-Ocak 2016
	Son testlerin uygulanması	Deney grupları ve kontrol grubunda BSBDF'nin ve BSBGF'nin uygulanması	Ocak 2016
	Kalıcılık testlerinin uygulanması	Deney grupları ve kontrol grubunda BSBDF'nin ve BSBGF'nin uygulanması	Şubat 2016

Şekil 3.4. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi ve Uygulanmasına İlişkin Zaman Çizelgesi

3.5.1. Ön Testlerin Uygulanması

Deney ve kontrol gruplarının bulunduğu çalışmalarda, araştırmadan elde edilen sonuçların geçerliğinin sağlanabilmesi için, başlangıç aşamasında grupların birbirine eş oluşturulmuş olması önemlidir. Bu şekilde diğer değişkenler sabitlenerek, incelenmek istenen değişkene odaklanılmış olunur (Baştürk & Taştepe, 2013). Dolayısıyla bu araştırmada yer alan deney grupları ile kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerilerinin denkliliğine ilişkin puanlarının belirlenmesi amacıyla "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)" ve "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)" ön test olarak uygulanmıştır.

3.5.1.1. BSBGF'nin Ön Test Uygulaması

“Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan her bir çocuğa araştırmacı tarafından ön test olarak uygulanmıştır. BSBGF'nin geçerlik-güvenirlik çalışmalarında olduğu gibi ön test uygulamaların da araştırmacı, birlikte yapacakları çalışma hakkında çocuklara kısa bilgiler vermiş ve uygulamaya katılmak için daha istekli olan çocuklardan başlanmak üzere formun uygulamasına geçmiştir. Uygulamalar, okul yönetimleri tarafından kullanımı önerilen, okulun içerisinde bulunan, uygun ve rahat bir oturma düzenine sahip, boş ve sessiz bir mekânda gerçekleştirilmiştir. Form uygulanmadan önce araştırmacı çocukla kısa süreli sohbetler gerçekleştirmiş, çocuğun kendisini rahat hissetmesini sağlamaya çalışmıştır. Araştırmacı, formun her bir maddesini sırasıyla takip ederek, ilgili maddeye ait materyalleri masaya yerleştirdikten sonra soruyu çocuğa yöneltilmiş ve çocuğun verdiği yanıtlar çocuğun ifade ettiği biçimde cevap formuna yazılarak kaydedilmiştir. Form, her bir çocuk için ortalama 20-25 dakikada uygulanmıştır. Formda yer alan maddelere verilen yanıtlar “Yapamadı/yanlış yaptı” (0 puan), “İpucu aracılığıyla doğru yaptı” (1 puan) ve “İpucu olmaksızın doğru yaptı” (2 puan) şeklinde değerlendirilmiş ve araştırmacı tarafından Microsoft Excel çalışma sayfasına kaydedilmiştir.

Deney grupları ve kontrol grubunda “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin ön test uygulamasından elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 3.24.'te sunulmuştur.

Tablo 3.24. BSBGF'nin Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

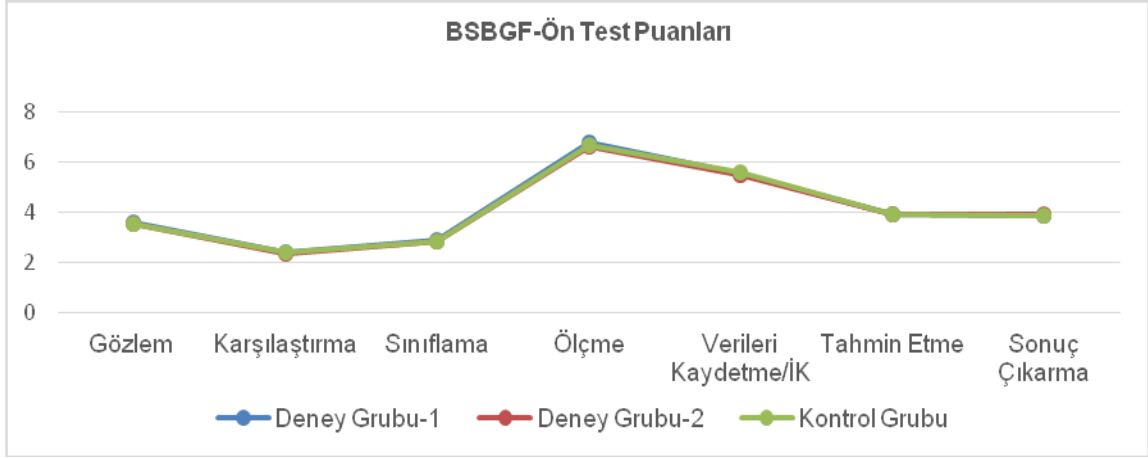
<i>BSBGF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>En Küçük</i>	<i>En Büyük</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	2,00	6,00	3,56	1,10	,595	-,332
	Deney Grubu-2	27	1,00	6,00	3,52	2,18	,000	-,627
	Kontrol Grubu	26	1,00	6,00	3,54	2,34	-,151	-,820
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	,00	5,00	2,37	1,55	,126	-,684
	Deney Grubu-2	27	,00	6,00	2,33	2,15	,079	,144
	Kontrol Grubu	26	,00	4,00	2,39	,89	-,574	,409
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	,00	6,00	2,89	2,87	-,069	-,525
	Deney Grubu-2	27	,00	6,00	2,86	4,36	,048	-1,156
	Kontrol Grubu	26	,00	6,00	2,81	2,48	-,189	-,323
Ölçme	Deney Grubu-1	27	2,00	12,00	6,78	8,10	,383	-,889
	Deney Grubu-2	27	,00	12,00	6,59	7,48	-,048	,061
	Kontrol Grubu	26	3,00	12,00	6,65	5,60	,790	-,023
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	,00	8,00	5,52	4,03	-1,185	1,635
	Deney Grubu-2	27	1,00	7,00	5,48	1,57	-1,797	5,311
	Kontrol Grubu	26	1,00	8,00	5,58	2,33	-,960	1,626
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	,00	6,00	3,89	2,95	-,356	-,615
	Deney Grubu-2	27	,00	6,00	3,89	2,95	-,455	-,511
	Kontrol Grubu	26	1,00	6,00	3,92	2,23	,064	-,996
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	,00	8,00	3,85	5,21	,218	-1,152
	Deney Grubu-2	27	,00	8,00	3,93	4,53	,311	-,004
	Kontrol Grubu	26	1,00	8,00	3,85	3,34	,844	,010

Tablo 3.24.'e göre araştırmanın yürütüldüğü deney grubu-1, deney grubu- 2 ve kontrol grubunun BSBGF'nin ön test uygulamasının gözlem alt boyutundan aldıkları puanların ortalamaları birbirine oldukça benzerdir. Deney grubu-1'deki çocukların puanlarının homojenliği, diğer bir ifadeyle puanların birbirine benzerliği diğer gruplara göre daha yüksektir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun gözlem alt boyutundan aldıkları puanlar normal dağılmaktadır. Grupların karşılaştırma alt boyutundan aldıkları puanların ortalamaların birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Karşılaştırma alt boyutunda kontrol grubundaki çocukların puanlarının daha homojen olduğu söylenebilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre karşılaştırma alt boyutunda her üç grubun puanları normal dağılmaktadır. Karşılaştırma alt boyutuna benzer olarak sınıflama alt boyutunda da her üç grubun puanlarının birbirine oldukça benzer olduğu ve yine kontrol grubundaki puanların daha homojen olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun sınıflama alt boyutundan aldıkları puanların

normal dağıldığı söylenebilir. Her üç grubun ölçme alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Diğer boyutlara benzer olarak bu alt boyutta da kontrol grubundaki çocukların puanları nispeten birbirine benzerdir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan elde edilen puan ortalamaları her üç grupta da birbirine oldukça yakındır. Diğer alt boyutlardan farklı olarak bu alt boyutta özellikle deney grubu-1’de yer alan çocukların puanlarının varyansının büyük olduğu göze çarpmaktadır. Bu durum, bu gruptaki çocukların puanlarının birbirinden nispeten farklılaştığının göstergesidir. Ayrıca çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre deney grubu-1 ve deney grubu-2’de yer alan çocukların puanlarının sağa çarpık ve daha sivri bir dağılıma sahip olduğunu işaret etmektedir. Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubundaki çocukların tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Her üç gruptan elde edilen puanlara ait varyanslar da birbirine oldukça yakın olmakla birlikte, çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanların normal dağıldığı söylenebilir. Son olarak, her üç grubun sonuç çıkarma alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının da birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Varyansa göre en homojen grup kontrol grubu olup, çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre bu alt boyuta ilişkin puanlar normal dağılmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test puanları birbirine oldukça yakındır. Ölçme alt boyutu dışında tüm boyutlardaki puanların normal dağıldığı söylenebilir.

Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den aldıkları ön test puanlarının ortalamalarının dağılımı Şekil 3.5.’te yer alan grafikte verilmiştir.



Şekil 3.5. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBGF'nin Ön Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı

Şekil 3.5.'te görüldüğü üzere deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocukların BSBGF'den aldıkları puanlar tüm alt boyutlar için birbirine oldukça yakındır. Bütün alt boyutlarda her üç gruba ilişkin ortalama puanların birbiri ile örtüştüğü görülmektedir.

Betimsel değerlendirmenin yanı sıra, BSBGF'nin ön test uygulamasından elde edilen puanların farklı olup olmadığı istatistiksel olarak test edilmiştir. Uygulanan programın deney gruplarında yer alan çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmeyeceğini ve/veya ne düzeyde geliştireceğini ortaya koymak için başlangıçta deney gruplarındaki çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerinin birbiri ile ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri ile benzer düzeyde olması gerekmektedir. Her bir gruptaki örneklem büyüklüğünün parametrik testler için ölçüt kabul edilen N=30'dan (Büyüköztürk, 2002b) az olması sebebiyle non-parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir. Örneklem büyüklüğünün N=30'dan az olmasının sebebi, çeşitli nedenlerle (hastalık, devamsızlık vb.) çalışmanın bir bölümüne katılmayan çocukların kapsam dışında bırakılmış olmasıdır.

Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerileri ön test puanlarının benzer olup olmadığını test etmek üzere ANOVA testinin non-parametrik karşılığı olan Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubundaki çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin ön test uygulamasından aldıkları

puanların benzer olup olmadıklarını incelemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 3.25.'te sunulmuştur.

Tablo 3.25. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Ön Test Uygulanmasından Aldıkları Puanlara İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	χ^2	<i>p</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	40,09	,040	,980
	Deney Grubu-2	27	40,20		
	Kontrol Grubu	26	41,23		
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	40,33	,008	,996
	Deney Grubu-2	27	40,35		
	Kontrol Grubu	26	40,83		
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	41,11	,030	,985
	Deney Grubu-2	27	40,26		
	Kontrol Grubu	26	40,12		
Ölçme	Deney Grubu-1	27	40,56	,000	1,000
	Deney Grubu-2	27	40,52		
	Kontrol Grubu	26	40,42		
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	41,96	,255	,880
	Deney Grubu-2	27	38,87		
	Kontrol Grubu	26	40,67		
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	40,63	,003	,998
	Deney Grubu-2	27	40,57		
	Kontrol Grubu	26	40,29		
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	39,63	,123	,941
	Deney Grubu-2	27	41,72		
	Kontrol Grubu	26	40,13		

Tablo 3.25.'e göre deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda bulunan çocukların BSBGF alt boyutlarından biri olan gözlem alt boyutundan aldıkları puanların sıra ortalamaları birbirine oldukça yakın olup, bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($\chi^2=0,040$, $p>0,05$). Karşılaştırma alt boyutundan alınan puanlar bu üç gruba göre farklılık göstermemektedir ($\chi^2=0,008$, $p>0,05$). Benzer şekilde, deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda bulunan çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($\chi^2=0,030$, $p>0,05$). Her üç grubun ölçme alt boyutundan aldıkları puanlarının sıra ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($\chi^2=0,00$, $p>0,05$). Benzer şekilde her

üç grubun verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan aldıkları ön test puanlarının sıra ortalamaları ($\chi^2=0,255$, $p>0,05$) ve tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($\chi^2=0,003$, $p>0,05$). Son olarak, her üç grubun “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin sonuç çıkarma alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında da bir fark olmadığı görülmektedir ($\chi^2=0,123$, $p>0,05$).

3.5.1.2. BSBDF'nin Ön Test Uygulaması

“Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan her bir çocuk için sessiz bir ortamda sınıf öğretmenleri ve araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olmak üzere ön test olarak doldurulmuştur. Öğretmen ve uygulama öncesi sınıfta geçirdiği zaman süresince gözlemlerine dayanarak araştırmacı, formda yer alan bilimsel süreç becerilerine yönelik her bir maddeyi “Gözlenmedi” (0 puan), “Zayıf düzeyde” (1 puan), “İyi düzeyde” (2 puan) ve “Çok iyi düzeyde” şeklinde değerlendirmiştir.

Bu değerlendirmeler sonrasında puanlayıcı güvenilirliği sağlanmak istenmiştir. Puanlayıcı güvenilirliği, iki ya da daha fazla puanlayıcının aynı bireylere ait testleri birbirlerinden bağımsız olarak puanlamasına ve puanlar arasındaki korelasyonun puanlanmasına dayanmaktadır (Kan, 2011). Bu iki puanlayıcının verdiği puanlar arasındaki uyum incelenmiştir. Puanlayıcılar arası uyumu incelemede çeşitli katsayılar kullanılmaktadır. Puanlayıcı sayısına ve yapılan değerlendirmenin ölçek türüne bağlı olarak kullanılacak katsayı değişmektedir. Krippendorff Alfa katsayısı, puanlayıcı sayısında sınırlama olmadan, sınıflama, sıralama, eşit aralık veya oran ölçeği düzeyinde değerlendirmelerin tümünde kullanılabilen bir uyum katsayıdır. Bu uyum katsayısı, gözlenen uyumsuzluğun beklenen uyumsuzluğa bölünmesi ve elde edilen değer 1'den çıkartılması sonucunda elde edilir. Ayrıca Krippendorff Alfa katsayısı eksik veri matrisinde de kullanılabilir (Krippendorff, 1995; 2004). Tüm bu özellikler, Krippendorff Alfa katsayısını, Fleiss Kappa'sı veya Cohen'in Kappa'sı gibi diğer uyum katsayılarına göre daha üstün kılmaktadır. Bu nedenle araştırmada puanlayıcılar arası uyumu belirlemede Krippendorff Alfa katsayısından faydalanılmıştır. Ön test için hesaplanan puanlayıcılar arası uyum sonuçları Tablo 3.26.'da sunulmuştur.

Tablo 3.26. BSBDF Ön Test Uygulamasının Alt Boyutlara Göre Puanlayıcılar Arası Uyuma İlişkin Krippendorf Alfa Katsayıları

<i>Uygulama</i>	<i>Alt Boyutlar</i>	<i>Alfa Katsayısı</i>
Ön test	Gözlem	,72
	Karşılaştırma	,93
	Sınıflama	,86
	Ölçme	,90
	Verileri Kaydetme/İletişim Kurma	,82
	Tahmin Etme	,90
	Sonuç Çıkarma	,88

Tablo 3.26.'ya göre ön test uygulamasında tüm alt boyutlar için alfa katsayıları 0,72 ile 0,93 arasında değişmektedir. Krippendorf (1995; 2004), alfa katsayısının 0,67'den küçük olması kabul edilemez, 0,67 ile 0,80 arasında çıkması kabul edilebilir, 0,80'den büyük olmasını ise yüksek uyum şeklinde yorumlamaktadır. Buna göre BSBDF ön test uygulamasında gözlem alt boyutu dışındaki bütün alt boyutlarda puanlayıcılar arasında yüksek uyum; gözlem alt boyutunda ise puanlayıcılar arasında kabul edilebilir uyum tespit edilmiştir.

Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)'nin ön test uygulamasından elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler ise Tablo 3.27.'de sunulmuştur.

Tablo 3.27. BSBDF'nin Ön Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>En Küçük</i>	<i>En Büyük</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	3,00	6,00	3,93	,57	1,064	1,267
	Deney Grubu-2	27	3,00	7,00	4,17	1,39	,943	,285
	Kontrol Grubu	26	3,00	5,50	3,90	,60	,347	-,869
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	2,00	4,00	2,41	,31	1,121	,625
	Deney Grubu-2	27	2,00	4,00	2,39	,47	1,602	1,313
	Kontrol Grubu	26	2,00	4,50	2,50	,51	1,300	1,024
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	4,00	8,00	5,24	1,16	1,260	1,629
	Deney Grubu-2	27	4,00	8,00	5,33	1,52	,732	-,153
	Kontrol Grubu	26	4,00	7,00	5,25	,55	,404	,217
Ölçme	Deney Grubu-1	27	4,00	8,00	5,00	1,64	1,386	,853
	Deney Grubu-2	27	4,00	8,00	4,89	1,08	1,231	1,498
	Kontrol Grubu	26	4,00	8,00	5,16	1,74	1,173	,450
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	6,00	11,50	8,96	2,28	-,077	-1,108
	Deney Grubu-2	27	6,00	12,00	8,82	2,16	,188	-,624
	Kontrol Grubu	26	8,00	11,00	8,99	,77	,737	,309
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	3,00	6,50	4,63	1,09	,066	-,909
	Deney Grubu-2	27	3,00	7,00	4,43	1,61	,561	-,967
	Kontrol Grubu	26	3,00	6,50	4,75	,65	,345	,658
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	4,00	8,50	5,13	1,43	1,156	,903
	Deney Grubu-2	27	4,00	8,00	5,11	1,76	,972	-,476
	Kontrol Grubu	26	4,00	9,00	5,23	1,65	1,042	1,288

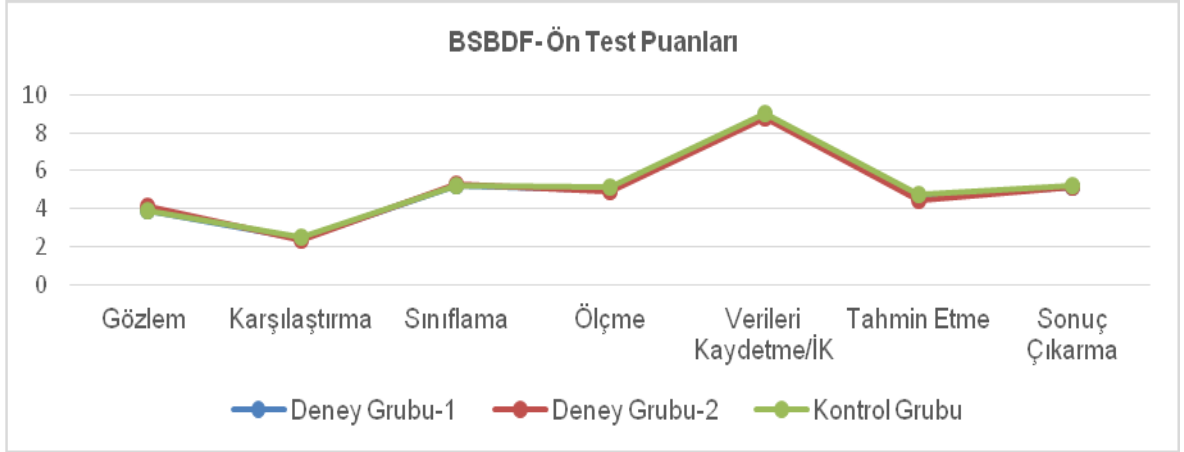
Tablo 3.27.'ye göre deney grubu-2'nin BSBDF'nin ön test uygulamasının gözlem alt boyutundan aldıkları puanların ortalamaları, deney grubu-1 ve kontrol grubunda yer alan çocukların ortalamalarından bir miktar yüksektir. Ancak yine de bu üç grubun puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu söylenebilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her ne kadar deney grubu-1'in puanları biraz sola çarpık ve basık olsa da bu çarpıklık ve basıklık aşırı değildir. Genel olarak her üç grubun gözlem alt boyutuna ait puanlarının normal dağıldığı kabul edilebilir. Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun karşılaştırma alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Her üç grubun puanlarına ait varyanslar küçük olmakla birlikte en homojen puanlar deney grubu-2'de elde edilmiştir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun karşılaştırma alt boyutundan aldıkları puanların normal dağılmadığı görülmektedir.

Sınıflama alt boyutunda da her üç grubun puanlarının birbirine oldukça benzer olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre deney grubu-1

dışındaki diğer iki grubun sınıflama alt boyutundan aldıkları puanların normal dağıldığı söylenebilir. Her üç grubun ölçme alt boyutundan aldıkları puanların ortalamaları biraz farklılık gösterse de bu farklılıklar çok az olup, ortalamaların birbirine benzer olduğu söylenebilir. Diğer alt boyutlara benzer olarak burada da kontrol grubundaki çocukların puanları birbirine oldukça benzerdir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun ölçme alt boyutundan aldıkları puanların normal dağılmadığı görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan elde edilen puan ortalamaları her üç grupta da birbirine oldukça yakındır. Özellikle kontrol grubundaki çocukların puanlarının varyansının küçük olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun puanlarının normal olduğu söylenebilir. Her üç gruptaki çocukların tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre her üç grubun tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanların normal dağıldığı söylenebilir. Son olarak her üç gruptaki çocukların sonuç çıkarma alt boyutundan aldıkları puanların birbirinden bir miktar farklı olduğu, özellikle en düşük puanların deney grubu-2’de yer alan çocuklara ait olduğu görülmektedir. Ancak genel olarak bu farklılaşmanın çok fazla olmadığı kabul edilebilir. Her üç grubun puan varyansları benzer olmakla birlikte yalnızca deney grubu-2’de yer alan çocuklara ait puanlarının normal dağıldığı söylenebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde deney grubu-1, deney grubu- 2 ve kontrol grubunun “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin tüm alt boyutlarından aldıkları puanların birbirine benzer olduğu söylenebilir. Bu formdan elde edilen puanların normallikten bir miktar saptığı görülmektedir.

Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocukların “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”den aldıkları ön test puanlarının dağılımı Şekil 3.6.’da yer alan grafikte verilmiştir.



Şekil 3.6. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBDF'nin Ön Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı

Şekil 3.6.'da görüldüğü üzere deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocukların BSBDF'den aldıkları puanlar, tüm alt boyutlarda birbirine oldukça yakındır. Bu durum, her üç grubun BSBDF'den aldıkları ön test puanlarının gruplara göre farklılık göstermediğini belirtmektedir.

BSBGF'de olduğu gibi, BSBDF'nin de betimsel değerlendirmesinin yanı sıra, ön test uygulamasından elde edilen puanların farklı olup olmadığı istatistiksel olarak test edilmiştir. Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin ön test uygulamasından aldıkları puanların benzer olup olmadıklarını incelemek üzere yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 3.28.'de sunulmuştur.

Tablo 3.28. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Ön Test Uygulanmasından Aldıkları Puanlara İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	χ^2	<i>p</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	39,41	,393	,821
	Deney Grubu-2	27	42,72		
	Kontrol Grubu	26	39,33		
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	41,15	,535	,765
	Deney Grubu-2	27	38,30		
	Kontrol Grubu	26	42,12		
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	39,02	,030	,985
	Deney Grubu-2	27	40,78		
	Kontrol Grubu	26	41,75		
Ölçme	Deney Grubu-1	27	39,48	,371	,831
	Deney Grubu-2	27	39,43		
	Kontrol Grubu	26	42,67		
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	41,46	,345	,842
	Deney Grubu-2	27	38,39		
	Kontrol Grubu	26	41,69		
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	41,33	2,080	,353
	Deney Grubu-2	27	35,70		
	Kontrol Grubu	26	44,62		
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	40,87	,192	,909
	Deney Grubu-2	27	39,02		
	Kontrol Grubu	26	41,65		

Tablo 3.28.'e göre her üç grubun BSBDF'nin gözlem alt boyutundan aldıkları puanların sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($\chi^2=0,393$, $p>0,05$). Benzer şekilde, her üç grubun karşılaştırma ($\chi^2=0,535$, $p>0,05$), sınıflama ($\chi^2=0,030$, $p>0,05$), ölçme ($\chi^2=0,371$, $p>0,05$); verileri kaydetme/iletişim kurma ($\chi^2=0,345$, $p>0,05$), tahmin etme ($\chi^2=2,080$, $p>0,05$) ve sonuç çıkarma ($\chi^2=0,192$, $p>0,05$) alt boyutlarından aldıkları puanlar arasında da anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Araştırmada ayrıca "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin ve "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin benzer özellikleri ölçüp ölçmediğini belirlemek amacıyla bu iki veri toplama aracından elde edilen puanlar arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Buna göre, deney grubu-1 deney grubu-2 ve kontrol grubu ayrımı olmaksızın tüm çocukların ön test puanları üzerinden Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Bu iki veri toplama aracı tek boyutlu olmadığı ve bu veri toplama araçları üzerinden bir toplam puan elde edilmediği için alt boyutlar arası ilişkiler incelenmiştir. “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin ve “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin alt boyutları arasındaki korelasyon sonuçları Tablo 3.29.’da sunulmuştur.

Tablo 3.29. BSBGF ve BSBDF’nin Alt Boyutları Arasındaki Korelasyon Sonuçları

		<i>Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)</i>						
<i>Alt Boyutlar</i>		<i>Gözlem</i>	<i>Karşılaştırma</i>	<i>Sınıflama</i>	<i>Ölçme</i>	<i>Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma</i>	<i>Tahmin Etme</i>	<i>Sonuç Çıkarma</i>
Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)	Gözlem	Korelasyon	.647					
		P	.000					
		N	80					
	Karşılaştırma	Korelasyon	.453					
		P	.000					
		N	80					
	Sınıflama	Korelasyon		.722				
		P		.000				
		N		80				
	Ölçme	Korelasyon			.591			
		P			.000			
		N			80			
	Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Korelasyon				.349		
		P				.002		
		N				80		
	Tahmin Etme	Korelasyon					.600	
		P					.000	
		N					80	
Sonuç Çıkarma	Korelasyon						.616	
	P						.000	
	N						80	

Tablo 3.29.’a göre, BSBGF’nin gözlem alt boyutu ile BSBDF’nin gözlem alt boyutu arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,647$, $p<0,05$); karşılaştırma alt boyutları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,453$, $p<0,05$); sınıflama alt boyutları arasında pozitif yönde,

yüksek ve anlamlı bir ilişki ($r=0,722$, $p<0,05$); ölçme alt boyutları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,500$, $p<0,05$); verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutları arasında pozitif yönde orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,349$, $p<0,05$); tahmin etme alt boyutları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,600$, $p<0,05$); sonuç çıkarma alt boyutları arasında pozitif yönde orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki ($r=0,616$, $p<0,05$) vardır. Buna göre, bu iki ölçme aracının bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için kullanılacak paralel araçlar olduğu söylenebilir.

Ön test uygulamalarından elde edilen sonuçlara göre, hem “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin, hem de “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin tüm alt boyutları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, dolayısıyla grupların bilimsel süreç becerilerinin birbirine oldukça benzer olduğu söylenebilir. Buna göre, araştırmacının “Kontrol altına alınamayan değişkenlerin deney gruplarını ve kontrol grubunu aynı derecede etkilediği” şeklindeki sayılı göz önünde bulundurularak çocukların bilimsel süreç becerilerinin araştırma kapsamında gerçekleştirilecek uygulamalardan etkileneceği düşünülmüştür.

3.5.2. Program Uygulama Süreci

3.5.2.1. Deney Grubu-1’de Yapılan Uygulama

Araştırmacı deney grubu-1’de programın uygulanmaya başlanması sürecinden önce sınıfın rutin işleyişine katılmış ve etkinliklerde yer almıştır. Böylece çocukların araştırmacının sınıftaki varlığını kabul etmeleri ve araştırmacıya alışmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda araştırmacı bu süre zarfında çocukların gelişim özellikleri ile ilgili gözlemlerde de bulunmuş ve bunları gözlem formları ile kayıt altına almıştır. Ayrıca programın uygulama sürecinden önceki bu süreçte kayıtların yapılacağı video kamera da sınıfa yerleştirilmiş ve çocukların video kameranın varlığına alışmaları hedeflenmiştir. Araştırmacı program etkinliklerine başlamadan önce çocuklara program ve okul dışı öğrenme ortamlarına gerçekleştirilecek olan ziyaretler hakkında bilgi vermiştir. Ayrıca araştırmacı tarafından Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim ve Orta Öğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliği (MEB, 2005b) de incelenmiştir.

Sınıf içinde gerçekleştirilecek 21, okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilecek 15 etkinlik olmak üzere iki bölümden ve toplam 36 etkinlikten oluşan “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı” deney grubu-1’de yer alan çocuklarla 7 hafta süreyle uygulanmıştır. Bu grupla haftanın üç günü, her biri 45-50 dakika olmak üzere sınıf içi fen etkinlikleri, haftanın bir günü ise 2-3 saat olmak üzere okul dışı öğrenme ortamlarında sınıf içinde gerçekleştirilecek fen etkinliklerini destekleyici etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Program kapsamında 7 haftada 6 farklı okul dışı öğrenme ortamı ziyaret edilmiştir. Programın sınıf içi etkinlikleri araştırmacı tarafından aynı gün içerisinde her iki şubeye ard arda uygulanmıştır. Etkinlikler öncesinde araştırmacı çocuklarla bir önceki gün yapılan fen etkinliklerini anımsamalarını sağlamak üzere sohbet etmiş, onlara çeşitli sorular yönelterek edindikleri bilgiyi anımsamalarını ve tekrar etmelerini sağlamıştır. Sınıf öğretmeni ve bir stajyer öğretmen adayı (okul öncesi öğretmenliği lisans programı 4. sınıf öğrencisi) etkinlikler süresince araştırmacının belirlemiş olduğu çocuklar ile ilgili gözlemlerde bulunmuş ve süreçte araştırmacıya destek olmuşlardır. Bir diğer stajyer öğretmen adayı ise (okul öncesi öğretmenliği lisans programı 4. sınıf öğrencisi) sınıf içi etkinlikler süresince fotoğraf çekimi gerçekleştirmiştir.

Program kapsamında belirlenen ve ilgili hafta içerisinde ziyaret edilecek merkez hakkında çocuklara bilgi verilmiş, bu merkezin nasıl bir yer olduğu ile ilgili, merkezde ne görmeyi hayal ettikleri ile ilgili konularda sohbetler gerçekleştirilmiştir.

Okul dışı öğrenme ortamı ziyaretleri öncesinde gezi planı araştırmacı tarafından doldurularak okul yönetimine teslim edilmiştir (EK 11). Ziyaretler için okuldan ayrılmadan önce araştırmacı geziye katılacak çocukların isim listesini oluşturmuş, acil durumlarda ulaşılmak üzere çocukların ebeveyn iletişim bilgilerini gezi defterine not etmiştir. Çocuklar ikişerli olarak gruplandırılmış ve her 4 çocuktan bir yetişkin sorumlu olmak üzere görev dağılımı yapılmıştır. Araştırmacı, hangi çocuklardan hangi yetişkinin sorumlu olduğu bilgisini de not etmiştir. Ziyaret sırasında kullanılmak üzere çocukları tanıtıcı bilgilerin yer aldığı yaka kartları hazırlanmış ve gezi öncesinde bu kartlar çocukların yakalarında bulundurmaları sağlanmıştır. Ziyaret sırasında ihtiyaç duyulabilecek yedek kıyafetler, havlu peçete, suluk, ilk yardım çantası gibi malzemeler de hazır bulundurulmuştur. Okul

dışı tüm etkinliklere araştırmacı dâhil olmak üzere, 2'si sınıf öğretmen, 1'i veli, 3'ü stajyer öğretmen adayı, 3'ü yardımcı personel olmak üzere toplam 10 yetişkin katılmıştır. Yardımcı personellerden ikisi sırasında video ve fotoğraf çekimlerini gerçekleştirmiştir. Sınıf öğretmeni ve stajyer öğretmen adayları ise okul dışı öğrenme ortamındaki etkinlikler sırasında çocuklara rehberlik etmişlerdir. Bazı ziyaretlerde okul yöneticileri de yer almışlardır. Etkinlik sonrasında okula dönmüş, çocuklarla gezi sonrası değerlendirme etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Buna göre, her çocuk için bir portfolyo dosyası oluşturulmuştur. Çocuklar her okul dışı öğrenme ortamı ziyaretinden sonra, gözlemlerini çizimlerine yansıtmış ve bu çizimler çocukların dosyalarına yerleştirilmiştir. Ayrıca ziyaretler sonrasında her çocuk gözlemlerini sınıftaki bir yetişkine (öğretmen, araştırmacı, stajyer öğretmen adayı) sözel olarak ifade etmiş ve çocuğun gözlem ifadeleri yazılı olarak kaydedilmiştir.

Araştırmacı tarafından çocukların hafta içerisinde yaptıkları etkinliklere ilişkin hazırlanan tamamlayıcı çalışma yaprakları ise her hafta cuma günü öğretmenler aracılığıyla ebeveynlere ulaştırılmıştır. Ebeveynlerden çalışma yapraklarındaki etkinlikleri çocuklarıyla birlikte yapmaları ve bu çalışma yapraklarının her pazartesi günü sınıf öğretmenine teslim etmeleri istenmiştir. Deney grubu-1'de yer alan ve programın uygulandığı yedi hafta süresince çeşitli nedenlerle (devamsızlık, hastalık, özel durumlar vb.) iki hafta süreyle etkinliklere (toplam 6 sınıf içi etkinlik + 2 gezi) katılmayan iki çocuğa ait veriler değerlendirmede dikkate alınmamıştır. Deney grubu-1'de gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinden görseller EK 16, EK 18, EK 20, EK 22, EK 24, EK 26 ve EK 27'de sunulmuştur. Sınıf içi etkinliklerden görsellere ise EK 28'de yer verilmiştir.

3.5.2.2. Deney Grubu-2'de Yapılan Uygulama

Araştırmacı deney grubu-2'de etkinliklerin uygulanmaya başlanması sürecinden önce sınıfın rutin işleyişine katılmış ve etkinliklerde yer almıştır. Böylelikle çocukların araştırmacının sınıftaki varlığını kabul etmeleri ve araştırmacıya alışmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda araştırmacı bu süre zarfında çocukların gelişim özellikleri ile ilgili gözlemlerde de bulunmuş ve bunları gözlem formları ile kayıt altına almıştır. Ayrıca programın uygulama sürecinden önceki bu süreçte kayıtların yapılacağı video kamera da sınıfa yerleştirilmiş ve çocukların

kameranın varlığına alışmaları hedeflenmiştir. Araştırmacı program etkinliklerine başlamadan önce çocuklara program hakkında bilgi vermiştir.

“Okul Dışı Ortamlarda Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı”nın yalnızca sınıf içi etkinlikleri (21 etkinlik) deney grubu-2’de yer alan çocuklarla 7 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Bu grupta haftanın üç günü her biri 45-50 dakika olmak üzere sınıf içi fen etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Program etkinlikleri araştırmacı tarafından aynı gün içerisinde her iki şubeye art arda uygulanmıştır. Etkinlikler öncesinde araştırmacı çocuklarla bir önceki gün yapılan fen etkinliklerini anımsamalarını sağlamak üzere sohbet etmiş, onlara çeşitli sorular yönelterek edindikleri bilgiyi anımsamalarını ve tekrar etmelerini sağlamıştır. Sınıf öğretmeni ve bir stajyer öğretmen adayı (okul öncesi öğretmenliği lisans programı 4. sınıf öğrencisi) etkinlikler süresince araştırmacının belirlemiş olduğu çocuklar ile ilgili gözlemlerde bulunmuş ve süreçte araştırmacıya destek olmuşlardır. Bir diğer stajyer öğretmen adayı (okul öncesi öğretmenliği lisans programı 4. sınıf öğrencisi) ise sınıf içi fen etkinlikleri süresince fotoğraf çekimi gerçekleştirmiştir.

Araştırmacı tarafından çocukların hafta içerisinde yaptıkları etkinliklere ilişkin hazırlanan tamamlayıcı çalışma yaprakları da her hafta cuma günü öğretmenler aracılığıyla ebeveynlere ulaştırılmıştır. Ebeveynlerden çalışma yapraklarındaki etkinlikleri çocuklarıyla birlikte yapmaları ve bu çalışma yapraklarının her pazartesi günü sınıf öğretmenine teslim edilmesi istenmiştir. Deney grubu-2’de yer alan ve programın uygulandığı yedi hafta süresince çeşitli nedenlerle (devamsızlık, hastalık, özel durumlar vb.) iki hafta süreyle etkinliklere (toplam 6 etkinlik) katılmayan üç çocuğa ait veriler değerlendirmede dikkate alınmamıştır. Sınıf içi etkinliklerden görsellere EK 28’de yer verilmiştir.

3.5.2.3. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulama

Araştırmacı kontrol grubunda araştırma sürecinden önce sınıfın rutin işleyişine katılmış ve etkinliklerde yer almıştır. Böylelikle çocukların araştırmacının sınıftaki varlığını kabul etmeleri ve araştırmacıya alışmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Bu grupta sınıf öğretmenleri tarafından Milli Eğitim Bakanlığı’nın 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı’nın uygulamasına devam edilmiştir. Araştırmacı deney gruplarında uygulamanın başlamasıyla birlikte iki hafta süreyle haftada ikişer gün olmak üzere fen etkinliklerinin yapılacağı gün ve saatlerde sınıfta yer almış ve

gözlemlerde bulunmuştur. Geriye kalan beş haftalık süreçte de haftada birer kez kontrol grubunun fen etkinliklerini hiçbir müdahalede bulunmaksızın gözlemlemiştir.

Öğretmenler, program rutinleri olarak, çocukların hafta içerisinde yaptıkları etkinliklere ilişkin çalışma yaprakları hazırlamış ve her hafta cuma günü ebeveynlere ulaştırmışlardır. Araştırmacı çalışma yapraklarının hazırlanması ve içeriği gibi konularda herhangi bir yönlendirmede bulunmamıştır. Kontrol grubunda yer alan ve deney gruplarında programların uygulandığı yedi hafta süresince çeşitli nedenlerle (devamsızlık, hastalık, özel durumlar vb.) fen etkinliklerinin gerçekleştirildiği günlerde okula devam etmeyen (en az 6 kez fen etkinliklerinde yer almayan) dört çocuğa ait veriler değerlendirmeye alınmamıştır.

3.5.3. Son Testlerin Uygulanması

Deney gruplarında program uygulamalarının sona ermesinin ardından “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” ve “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda son test olarak uygulanmıştır. BSBGF son test uygulamaları, ön testlerin de uygulandığı, okul yönetimleri tarafından kullanımı önerilen, okulun içerisinde bulunan, uygun ve rahat bir oturma düzenine sahip, boş ve sessiz bir mekânda araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)” ise deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan her bir çocuk için sessiz bir ortamda sınıf öğretmenleri ve araştırmacı tarafından birbirinden bağımsız olmak üzere son test olarak doldurulmuştur. Araştırmacı, BSBDF’yi doldurulurken, uygulama süresince edinmiş olduğu izlenimleri doğrulamak üzere video kayıtlarından da yararlanmıştır.

3.5.4. Kalıcılık Testlerinin Uygulanması

“Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)” ve “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”, son test uygulamalarının tamamlanmasından 4 hafta sonra deney grubu-1 ve deney grubu-2’de kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır.

3.6. Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Araştırma soruları, değişkenlerin doğası, örneklem büyüklüğü ve verilerin dağılım özellikleri gibi özellikler göz önünde bulundurularak verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin betimsel olarak değerlendirilmesinde frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları kullanılmıştır.

Deney grupları ve kontrol grubunda yer alan çocukların BSBGF ve BSBDF'nin ön test ve son test uygulamalarından aldıkları puanların karşılaştırılmasında non-parametrik testlerden biri olan Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis testi, sürekli değişkenlere sahip üç ya da daha fazla grup için karşılaştırmayı sağlar. Değerler sıralı hale çevrilerek, her grup için sıralı ortalamalar karşılaştırılır (Kalaycı, 2010). Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun kendi içerisindeki ön test, son test ve son test kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanılmıştır. Wilcoxon işaretli-sıralar testi olarak bilinen bu teknik, ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2011). Deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında ise Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. Mann Whitney- U testi, iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder (Büyüköztürk, 2011, s. 155). Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, alt problem sırasına göre verilmiş araştırma bulguları ve bu bulgularla ilgili değerlendirmeler yer almaktadır.

4.1. Birinci ve İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney grubu-1’de yer alan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4.1.’de; “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)”den aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları ise Tablo 4.2.’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Deney Grubu-1’de Yer Alan Çocukların BSBGF’nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBGF</i> <i>Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra</i> <i>Ortalaması</i>	<i>Sıra</i> <i>Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,592*	0,000
	Eşit	0				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00	-4,579*	0,000
	Eşit	0				
Sınıflama	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	25	13,00	325,00	-4,396*	0,000
	Eşit	2				
Ölçme	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	25	13,00	325,00	-4,382*	0,000
	Eşit	2				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	23	12,00	276,00	-4,232*	0,000
	Eşit	4				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	20	10,50	210,00	-3,944*	0,000
	Eşit	7				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	26	13,50	351,00	-4,471*	0,000
	Eşit	1				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.1.’e göre deney grubu-1’deki çocukların BSBGF’nin gözlem alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır

($z=-4,592$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir fark olup ($z=-4,579$, $p<0,05$); bu fark yine son test puanları lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir fark vardır ($z=-4,396$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ölçme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu ($z=-4,382$, $p<0,05$), bu farkın son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,232$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Tahmin etme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($z=-3,944$, $p<0,05$) ve bu farkın son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Son olarak sonuç çıkarma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($z=-4,471$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre çocukların son test puanları ön test puanlarından yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, deney grubu-1'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, bütün alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. Deney Grubu-1’de Yer Alan Çocukların BSBDF’nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBDF</i> <i>Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra</i> <i>Ortalaması</i>	<i>Sıra</i> <i>Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,564*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,599*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				
Sınıflama	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,568*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				
Ölçme	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,592*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,551*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,559*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,554*	0,000
	Pozitif Sıra	27	14,00	378,00		
	Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.2.’ye göre, deney grubu-1’deki çocukların BSBDF’nin gözlem alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,564$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup ($z=-4,599$, $p<0,05$); bu fark yine son test puanları lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,568$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ölçme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu ($z=-4,592$, $p<0,05$); bu farkın yine son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,551$, $p<0,05$) Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından

daha yüksek olduğu görülmektedir. Tahmin etme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($z=-4,599$, $p<0,05$) ve bu farkın son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ($z=-4,554$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre sonuç çıkarma alt boyutunda son test puanları ön test puanlarından yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, deney grubu-1'de yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, bütün alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.1. ve Tablo 4.2. birlikte değerlendirildiğinde, deney grubu-1'de hem BSBGF'den hem de BSBDF'den alınan sonuçların birbiri ile örtüştüğü, tüm alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, okul öncesi fen eğitiminde hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesi çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişiminde etkili olmuştur. Bu bulgu literatürdeki diğer çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Toprakkaya (2016) okul öncesi dönemdeki çocuklarla yapmış olduğu çalışmada, dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin uygulandığı deney grubunun son test ve ön test puanları arasında son test lehine anlamlı farkın olduğunu, uygulama sonucunda çocukların gözlem, sınıflama, verileri kaydetme, tahmin etme, ölçme, sonuç çıkarma becerilerinin geliştiğini belirtmiştir. Akça (2016), okul dışı öğrenme ortamlarından olan konservatuarların fen eğitiminde kullanılmasının sekizinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelediği çalışmasında deney grubunun son test ve ön test arasındaki farkın anlamlı olduğu, okul dışı öğrenme ortamlarının bilimsel süreç becerilerine olumlu katkıda bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Armağan'da (2015) ilkokul dördüncü sınıf "Canlılar Dünyasını Gezelim Tanyalım" ünitesinin yaşam alanları konusunda örnek bir okul dışı öğrenme ortamı modeli tasarlamayı, uygulamayı ve sürecin yansımalarını ortaya koymayı amaçladığı çalışmada, öğrencilerin okul dışı öğrenmenin sınıf içi öğrenmeye göre daha eğlenceli olduğunu, okul dışı

öğrenmelerin birinci elden deneyimler yaşamalarına fırsat sağlayarak canlılığı ve somutluğu artırdığını düşündükleri sonucuna ulaşmıştır.

4.2. Üçüncü ve Dördüncü Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Deney grubu-2’de yer alan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4.3.’te; “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)”den aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları ise Tablo 4.4.’te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Deney Grubu-2’de Yer Alan Çocukların BSBGF’nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBGF</i> <i>Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra</i> <i>Ortalaması</i>	<i>Sıra</i> <i>Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	24	12,50	300,00	-4,343*	0,000
	Eşit	3				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	24	12,50	300,00	4,332*	0,000
	Eşit	3				
Sınıflama	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	22	11,50	253,00	-4,143*	0,000
	Eşit	5				
Ölçme	Negatif Sıra	1	1,50	1,50		
	Pozitif Sıra	25	13,98	349,50	-4,429*	0,000
	Eşit	1				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	26	13,50	351,00	-4,502*	0,000
	Eşit	1				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	15	8,00	120,00	-3,447*	0,001
	Eşit	12				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	21	11,00	231,00	-4,045*	0,000
	Eşit	6				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.3.’e göre deney grubu-2’de yer alan çocukların BSBGF’nin gözlem alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,343$, $p<0,05$). Buna göre gözlem alt boyutu için çocukların son test puanları ön test puanlarından daha yüksektir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup ($z=-4,332$, $p<0,05$); bu fark

yine son test puanları lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,143$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ölçme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu ($z=-4,429$, $p<0,05$), bu farkın yine son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,502$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Tahmin etme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($z=-3,447$, $p<0,05$) ve bu farkın son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ($z=-4,045$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre son test puanları ön test puanlarından yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, deney grubu-2'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, bütün alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4. Deney Grubu-2’de Yer Alan Çocukların BSBDF’nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	1	2	2		
	Pozitif Sıra	24	13,46	323	-4,330*	0
	Eşit	2				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	0	0		
	Pozitif Sıra	25	13	325	-4,426*	0
	Eşit	2				
Sınıflama	Negatif Sıra	0	0	0		
	Pozitif Sıra	27	14	378	-4,548*	0
	Eşit	0				
Ölçme	Negatif Sıra	0	0	0		
	Pozitif Sıra	27	14	378	-4,558*	0
	Eşit	0				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	0	0	0		
	Pozitif Sıra	27	14	378	-4,551*	0
	Eşit	0				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	0	0		
	Pozitif Sıra	26	13,5	351	-4,467*	0
	Eşit	1				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	0	0	0		
	Pozitif Sıra	27	14	378	-4,557*	0
	Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.4.’e göre deney grubu-2’de yer alan çocukların BSBDF’nin gözlem alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,330$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup ($z=-4,426$, $p<0,05$); bu fark yine son test puanları lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,548$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ölçme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu ($z=-4,558$, $p<0,05$); bu farkın yine son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan ön test ve

son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-4,551$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Tahmin etme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($z=-4,467$, $p<0,05$) ve bu farkın son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ($z=-4,557$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre sonuç çıkarma alt boyutunda son test puanları ön test puanlarından yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, deney grubu-2'de yer alan çocukların "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, bütün alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. ve Tablo 4.4. birlikte değerlendirildiğinde, deney grubu-2'de hem BSBGF'den hem de BSBDF'den alınan sonuçların birbiri ile örtüştüğü, tüm alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik olarak hazırlanan sınıf içi fen etkinlikleri çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişiminde etkili olmuştur. Bu bulgu literatürdeki çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Tekerci (2015) çocukların bilimsel süreç becerilerini desteklemeyi amaçlayan duyu temelli bilim eğitimi programı kapsamında okul öncesi dönemdeki çocuklarla fen etkinlikleri gerçekleştirmiş ve deney ve kontrol grupları arasında son test puan erişileri ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu belirlemiştir. Kurnaz ve Kutlu (2016) yaptıkları yarı deneysel çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerine bilimsel süreç becerileri kazandırmak amacıyla bilimsel süreç becerileri programı geliştirmiş, araştırma sonucunda programın uygulandığı deney grubunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre manidar düzeyde arttığını ortaya koymuşlardır. Kula'da (2011) yapmış olduğu çalışmada, fen bilimlerinde öğrenmeye ve öğrenciye yardım eden, öğrencilerin derste etkin olmalarına ve gelişimlerine olanak tanıyan ve öğrenilenlerin kalıcılığını artıran bilimsel süreç becerileriyle erken yaşlarda

karşılaşmanın etkisini incelediği çalışmasında, okul öncesi eğitim alan 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin okul öncesi eğitim almayan öğrencilere göre daha iyi geliştiği sonucuna ulaşmıştır. Buna okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına yönelik deneyimleme ve öğrenme fırsatlarının sunulması, bunun yanı sıra becerilere yönelik çeşitli fen etkinliklerinin düzenli bir biçimde uygulanması önemli rol oynamaktadır. Bredekamp (2015) küçük çocukların doğuştan meraklı ve incelemeye eğilimli olmalarının onların bilim kavramlarını ve bilimsel süreçleri otomatik olarak öğrenecekleri anlamına gelmeyeceğini, çocukların kavramları anlamaları ve becerileri kazanmaları için uygun bir fen programı hazırlayan ve uygulayan amaçlı öğretmenlere ihtiyaç duyulduğunu ifade etmiştir.

4.3. Beşinci ve Altıncı Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Kontrol grubunda yer alan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4.5.’te; “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)”den aldıkları ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları ise Tablo 4.6.’da sunulmuştur.

Tablo 4.5. Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBGF'nin Ön Test-Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	2	9,00	18,00	-3,273*	0,001
	Pozitif Sıra	16	9,56	153,00		
	Eşit	8				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	,00	,00	-3,999*	0,000
	Pozitif Sıra	20	10,50	210,00		
	Eşit	6				
Sınıflama	Negatif Sıra	0	,00	,00	-3,134*	0,002
	Pozitif Sıra	12	6,50	78,00		
	Eşit	14				
Ölçme	Negatif Sıra	2	11,50	23,00	3,313*	0,001
	Pozitif Sıra	19	10,95	208,00		
	Eşit	5				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	0	,00	,00	-3,573*	0,000
	Pozitif Sıra	16	8,50	136,00		
	Eşit	10				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	,00	,00	-2,887*	0,004
	Pozitif Sıra	9	5,00	45,00		
	Eşit	17				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	0	,00	,00	-2,980*	0,003
	Pozitif Sıra	11	6,00	66,00		
	Eşit	15				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.5.'e göre, kontrol grubundaki çocukların BSBGF'nin gözlem alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-3,273$, $p<0,05$). Buna göre gözlem alt boyutu için öğrencilerin son test puanları ön test puanlarından daha yüksektir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup ($z=-3,999$, $p<0,05$); bu fark yine son test puanları lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-3,134$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ölçme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu ($z=-3,313$, $p<0,05$), bu farkın yine son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-3,573$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek

olduğu görülmektedir. Tahmin etme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($z=-2,887$, $p<0,05$) ve bu farkın son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ($z=-2,980$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre son test puanları ön test puanlarından yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, kontrol grubunda yer alan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup, bütün alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.6. Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Ön Test- Son Test Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBDF</i> <i>Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra</i> <i>Ortalaması</i>	<i>Sıra</i> <i>Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	1	4,00	4,00		
	Pozitif Sıra	11	6,73	74,00	-2,812*	0,005
	Eşit	14				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	21	11,00	231,00	-4,142*	0,000
	Eşit	5				
Sınıflama	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	15	8,00	120,00	-3,495*	0,000
	Eşit	11				
Ölçme	Negatif Sıra	1	13,50	13,50		
	Pozitif Sıra	16	8,72	139,50	-3,083*	0,002
	Eşit	9				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	1	4,50	4,50		
	Pozitif Sıra	15	8,77	131,50	-3,305*	0,001
	Eşit					
Tahmin Etme	Negatif Sıra	2	2,00	4,00		
	Pozitif Sıra	18	11,44	206,00	-3,931*	0,000
	Eşit	6				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	11	6,00	66,00	-3,022*	0,003
	Eşit	15				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.6.'ya göre kontrol grubundaki çocukların BSBDF'nin gözlem alt boyutundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-2,812$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test

puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup ($z=-4,142$, $p<0,05$); bu fark yine son test puanları lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-3,495$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Ölçme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu ($z=-3,083$, $p<0,05$), bu farkın yine son test puanları lehine olduğu görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($z=-3,305$, $p<0,05$). Bu fark son test puanları lehine olup, çocukların son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Tahmin etme alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($z=-3,931$, $p<0,05$) ve bu farkın son test puanları lehine olduğu belirlenmiştir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutundan alınan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmektedir ($z=-3,022$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre sonuç çıkarma alt boyutunda son test puanları ön test puanlarından yüksektir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, kontrol grubunda yer alan çocukların “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin tüm alt boyutlarından aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, bütün alt boyutlarda son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5. ve Tablo 4.6. birlikte değerlendirildiğinde, MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın uygulandığı kontrol grubunda, hem BSBGF'den hem de BSBDF'den alınan son test puanlarının ön test puanlarından anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, bu programın da gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir. Ancak deney grubu-1 ve deney grubu-2'de uygulanan program etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'na göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçta, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya ve geliştirmeye yönelik etkinlikler planlama konusundaki eksikliklerinin, günlük ve/veya aylık planlarında fen etkinliklerine yeterince yer

vermemelerinin, çeşitli nedenlerle okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin planlanmamasının, fen eğitiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin tercih edilmesinin etkili olduğu düşünülebilir. Literatürde yer alan çeşitli çalışmaların bu konudaki bulguları dikkat çekmektedir. Özbey (2006) araştırmasında, okul öncesinde fen eğitiminin önemini vurgulamak ve okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin, günlük eğitim programında yer alan fen etkinliklerindeki yeterliklerini ve beklentilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin genel olarak okul öncesinde fen etkinliklerine ilişkin yeterli olmalarına rağmen, fen etkinliklerini planlama-uygulama düzeyinde bazı sorunlar yaşadıkları ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları belirlenmiştir. Kallery ve Psillos (2002) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin okul öncesi fen eğitiminde uygulama yapmak için yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Çınar (2013) tarafından yürütülen çalışmada okul öncesi öğretmenleri bazı fen kavramlarına yönelik etkinlik yapmamalarının nedenlerini hizmet öncesi aldıkları fen eğitiminin yetersizliği ve kaynak materyallerin eksikliği ile açıklamış, ayrıca okul yönetiminin çocukların güvenliğini ön planda tutması nedeniyle doğa gezilerine nadiren izin vermediklerini belirtmişlerdir. Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit (2002) okul öncesi öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin çoğunun fen ve doğa etkinliklerini istenen nitelikte planlama ve yürütme becerisine sahip olmadıklarını, orijinal materyal geliştirmediklerini ve etkinlikleri uygularken kullanılacak etkili öğretim yöntemlerinden haberdar olmadıklarını ve bunları kullanmadıklarını tespit etmişlerdir. Greenfield vd. (2009) ise yaptıkları çalışmada, okul yılı başında yapılan değerlendirmede okul öncesi dönemdeki çocukların fen alanı puanlarının sanat, matematik, dil ve okuma-yazma, motor gelişim, sosyal-duygusal ve beden sağlığı alanlarındaki hazırbulunuşluk puanlarından daha düşük olduğunu, benzer şekilde okul yılı sonunda da diğer alan puanlarının fen alanına ilişkin puanlara kıyasla belirgin düzeyde daha yüksek olduğu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada öğretmenlerin fen öğretimine yönelik öz-yeterliklerinin düşük olduğunu, fen materyallerini sınıfta kullanmadıklarını ve fen alanına yönelik hazırbulunuşluk etkinliklerine yeterince zaman bulamadıklarını belirttikleri görülmüştür. Buna göre, araştırmanın bu bulgusuna ilişkin olarak öğretmenlerin okul öncesi dönemde fen eğitimine değer vermesinin ve zaman ayırmasının, çeşitli etkinliklerle çocukların fenle iç içe

olmalarının sağlanması, bilimsel süreç becerilerini kullanmaya ve geliştirmeye yönelik etkinliklerin farklı öğretim yöntemleriyle ve farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmesinin önemli olduğu ifade edilebilir.

4.4. Yedinci ve Sekizinci Alt Problemlere İlişkin Bulgular

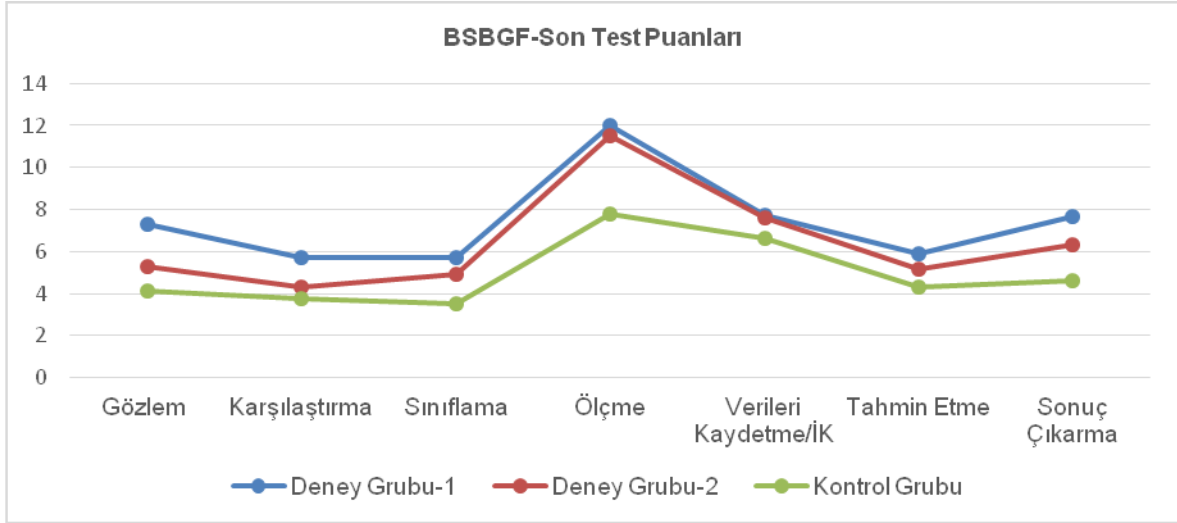
Deney grupları ve kontrol grubunda “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin son test uygulamasından elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.7.’de, grupların son test puanlarının ortalamalarının dağılımı Şekil 4.1.’de yer alan grafikte ve puanların karşılaştırma sonuçları Tablo 4.8.’de sunulmuştur. “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin son test uygulamasından elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler ise Tablo 4.9.’da, grupların son test puanlarının ortalamalarının dağılımı Şekil 4.2.’de yer alan grafikte ve puanların karşılaştırma sonuçları Tablo 4.10.’da sunulmuştur.

Tablo 4.7. BSBGF’nin Son Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>En Küçük</i>	<i>En Büyük</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	5.00	8.00	7.30	.76	-1.023	.241
	Deney Grubu-2	27	3.00	8.00	5.26	2.20	.357	-.548
	Kontrol Grubu	26	1.00	7.00	4.12	2.99	-.091	-.921
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	4.00	6.00	5.70	.29	-1.703	2.276
	Deney Grubu-2	27	2.00	6.00	4.30	1.14	-.036	-.491
	Kontrol Grubu	26	1.00	5.00	3.77	1.15	-.774	.354
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	4.00	6.00	5.70	.52	-2.099	2.594
	Deney Grubu-2	27	2.00	6.00	4.89	1.56	-.794	-.104
	Kontrol Grubu	26	.00	6.00	3.54	2.42	-.112	-.322
Ölçme	Deney Grubu-1	27	12.00	12.00	12.00	.00	.	.
	Deney Grubu-2	27	8.00	12.00	11.52	1.26	-2.607	6.191
	Kontrol Grubu	26	1.00	6.00	4.31	2.06	-.415	-.388
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	7.00	8.00	7.74	.20	-1.164	-.702
	Deney Grubu-2	27	7.00	8.00	7.60	.25	-.399	-1.994
	Kontrol Grubu	26	3.00	8.00	6.66	1.44	-1.226	2.071
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	4.00	6.00	5,89	.18	-4.046	16,714
	Deney Grubu-2	27	3.00	6.00	5,14	1,52	-,971	-,835
	Kontrol Grubu	26	1.00	6.00	4,31	2,06	-,415	-,388
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	2.00	8.00	7.67	1.46	-4.373	20.199
	Deney Grubu-2	27	2.00	8.00	6.33	3.00	-.895	.098
	Kontrol Grubu	26	1.00	8.00	4.62	4.01	.092	-.795

Tablo 4.7.'ye göre deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun BSBGF son test uygulamasının gözlem alt boyutundan aldıkları puanların ortalamaları arasında farklılık bulunmaktadır. Buna göre deney grubu-1'in puan ortalaması en yüksek olup; en düşük ortalama kontrol grubunda yer alan çocuklara aittir. Deney grubu-1'deki puanlar normallikten bir miktar sapma göstermekle birlikte diğer iki grubun puanları normal dağılmaktadır. Deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun BSBGF son test uygulamasının karşılaştırma alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının büyüklüklerine göre sıralaması deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu şeklindedir. Yine deney grubu-1'de puanların daha homojen olduğu; bu gruba ait puanların normallikten bir miktar sapma gösterdiği ve diğer iki grubun puanlarının ise normal dağıldığı görülmektedir. Sınıflama alt boyutunda da her üç grubun puan ortalamalarının büyüklüklerine göre sıralaması deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu şeklindedir. Deney grubu-1'de puanlar daha homojen olmakla birlikte bu gruba ait puan dağılımının çarpıklığı dikkat çekmektedir. Deney grubu-1'de yer alan tüm çocuklar ölçme alt boyutundan aynı puanı aldığı için bu grubun en küçük puan, en büyük puan ve ortalama istatistikleri aynıdır. Puanlarda bir farklılaşma olmadığı için varyans sıfır olup, çarpıklık-basıklık değerleri elde edilememiştir. Grupların ölçme alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının büyüklüklerine göre sıralaması deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu şeklinde olup yalnızca kontrol grubunda yer alan puanların normal dağıldığı görülmektedir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan elde edilen puan ortalamalarının büyüklüklerine göre sıralaması yine deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu şeklindedir. Deney grubu-1 ve deney grubu- 2'ye ait varyansların oldukça düşük olduğu, dolayısıyla puanların homojen olduğu görülmektedir. Yine yalnızca kontrol grubunda yer alan puanların normal dağıldığı görülmektedir. Tahmin etme alt boyutu için en yüksek puanları yine deney grubu-1'de yer alan çocukların elde ettiği görülmektedir. Deney grubu-1'de bu boyuta ait puanlar homojen olmakla birlikte özellikle bu gruptaki puan dağılımının aşırı çarpık olduğu görülmektedir. Son olarak, her üç grubun BSBGF'nin sonuç çıkarma alt boyutundan aldıkları puanların ortalamalarının sıralamasının da deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu şeklinde olduğu görülmektedir. Varyansa göre en homojen grup deney grubu-1'dir ve deney grubu-1'e ait puanların aşırı çarpık olduğu görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, son test uygulamasında “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin tüm alt boyutlarında en yüksek puanlar deney grubu-1’e aitken; en düşük puanlar ise kontrol grubuna aittir.



Şekil 4.1. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBGF'nin Son Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı

Şekil 4.1.'de deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun BSBGF'den aldıkları son test puanlarının dağılımı yer almaktadır. Ölçme ve verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutları dışında bütün alt boyutlarda deney grubu-1'in son test puanlarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu iki alt boyutta deney grubu-1 ve deney grubu-2'de yer alan çocukların son test puanları benzerdir. Genel olarak sıralandığında, en yüksek puanların deney grubu-1'e, ardından deney grubu-2'ye ve en son kontrol grubuna ait olduğu görülmektedir.

Tablo 4.8. BSBGF'nin Son Test Puanlarına Göre Grupların Puan Farklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	χ^2	<i>p</i>	<i>Gruplar Arası Farklar</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	62,07	39,609	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	35,26			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	23,54			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	62,04	39,352	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	33,80			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	25,10			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	55,24	28,763	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	41,76			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	23,88			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Ölçme	Deney Grubu-1	27	54,00	45,509	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	47,07			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	19,65			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	50,30	20,427	.000	Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Deney Grubu-2	27	45,04			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	25,62			
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	53,11	21,567	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	40,46			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	27,44			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	57,94	33,299	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	39,74			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	23,17			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu

Tablo 4.8. incelendiğinde, gözlem alt boyutu için her üç grubun puanları arasında fark olduğu görülmektedir ($\chi^2=36,609$, $p<0,05$). Hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek üzere yapılan ikili karşılaştırmalarda deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarının ise kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer bir durum karşılaştırma alt boyutu için söz konusudur. Karşılaştırma alt boyutu için her üç grubun puanları arasında fark vardır ($\chi^2=39,352$, $p<0,05$). Grupların ikili karşılaştırmalarına göre deney grubu-1'de yer alan çocukların puanları, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocuklardan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları ise kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir. Sınıflama alt boyutunda da her üç grubun puanları arasında fark ($\chi^2=28,763$, $p<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Grupların ikili karşılaştırmalarına göre deney grubu-1'de yer alan çocukların puanları deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların

puanları ise kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir. Benzer bir durum ölçme ($\chi^2=45,509$, $p<0,05$), tahmin etme ($\chi^2=21,567$, $p<0,05$) ve sonuç çıkarma ($\chi^2=33,299$, $p<0,05$) boyutlarında da görülmüştür. Bu boyutlarda, deney grubu-1'in puanları deney grubu-2 ve kontrol grubunun; deney grubu-2'nin puanları ise kontrol grubunun puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutu için de gruplar arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir ($\chi^2=20,427$, $p<0,05$). Bu alt boyutta gruplar arası yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu, deney grubu-1 ve deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarının kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından yüksek olduğu, ancak deney grubu-1 ile deney grubu-2'nin puanları arasında fark olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.9. BSBDF'nin Son Test Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

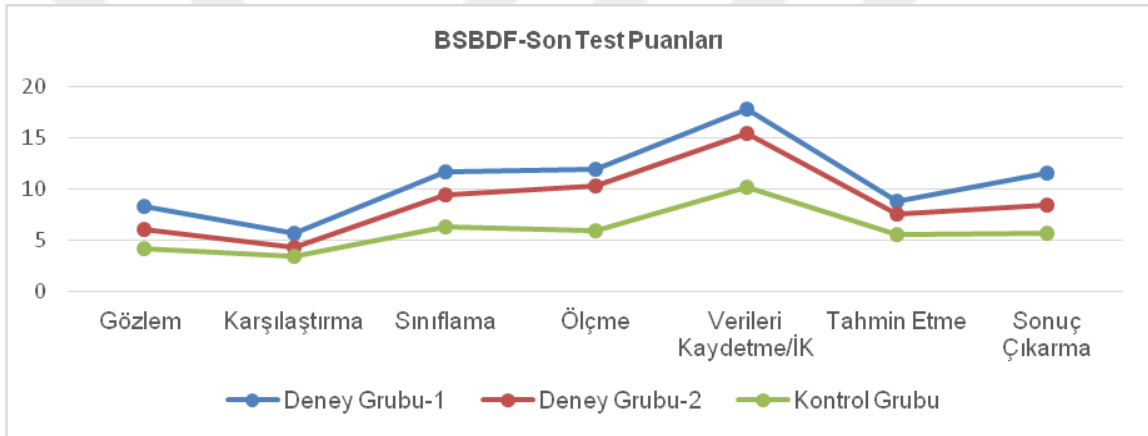
<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>En Küçük</i>	<i>En Büyük</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	6.00	9.00	8.32	.95	-1.195	.022
	Deney Grubu-2	27	3.00	9.00	6.06	2.43	.218	.017
	Kontrol Grubu	26	3.00	7.00	4.27	1.11	.754	.407
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	4.00	6.00	5.69	.29	-1.619	2.088
	Deney Grubu-2	27	2.00	6.00	4.37	1.65	-.323	-.988
	Kontrol Grubu	26	2.00	5.00	3.50	.90	.305	-.783
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	9.50	12.00	11.74	.45	-2.542	5.537
	Deney Grubu-2	27	6.50	12.00	9.49	3.24	.284	-1.251
	Kontrol Grubu	26	4.00	11.00	6.31	2.78	1.430	1.810
Ölçme	Deney Grubu-1	27	11.50	12.00	11.98	.01	-5.196	27.000
	Deney Grubu-2	27	8.00	12.00	10.28	2.51	-.312	-1.453
	Kontrol Grubu	26	4.00	12.00	6.02	3.73	1.904	3.195
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	16.00	18.00	17.82	.21	-2.922	9.035
	Deney Grubu-2	27	11.00	18.00	15.37	3.95	-.502	-.320
	Kontrol Grubu	26	7.00	13.00	10.14	2.76	.349	-.636
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	6.00	9.00	8.83	.37	-4.373	20.199
	Deney Grubu-2	27	4.00	9.00	7.57	2.49	-1.120	.241
	Kontrol Grubu	26	4.00	8.00	5.54	.96	.369	.760
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	7.00	12.00	11.56	1.33	-3.060	9.711
	Deney Grubu-2	27	6.00	12.00	8.46	3.48	.471	-.916
	Kontrol Grubu	26	4.00	9.00	5.69	1.42	.960	1.230

Tablo 4.9.'da yer alan betimsel istatistikler incelendiğinde, BSBDF gözlem alt boyutundan alınan en yüksek ortalamanın deney grubu-1'e ait olduğu

görülmektedir. Deney grubu-1'de yer alan çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları puanlar 6 ile 9 arasında değişmektedir. Buna rağmen deney grubu-2'de puanların 3 ile 9; kontrol grubunda ise 3 ile 7 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durum deney grubu-1'in puanları arasındaki değişkenliğin daha az olduğunu göstermektedir. Genel olarak her üç gruptaki puanların normal dağıldığı söylenebilir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan puanlara ait istatistikler incelendiğinde yine en yüksek ortalamanın deney grubu-1'e ait olduğu görülmektedir. Ortalamalarına göre sıralandığında, deney grubu-1, ardından deney grubu-2 ve kontrol grubu gelmektedir. Deney grubu-1'deki en küçük puanın diğer iki grubun en küçük puanlarından daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Deney grubu-1'e ait puanların varyansının çok küçük olduğu, dolayısıyla bu gruptaki puanların oldukça benzer olduğu anlaşılmaktadır. Deney grubu-1'e ait puanların normal dağılmadığı buna rağmen diğer iki gruba ait puanların normal dağıldığı görülmektedir. Sınıflama alt boyutunda da deney grubu-1'e ait ortalamanın diğer iki gruptan yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu grubu, deney grubu-2 ve kontrol grubu takip etmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre deney grubu-1'de puanların normal dağılmadığı; diğer iki gruba ait puanların normal dağıldığı görülmektedir. Ölçme alt boyutunda da ilk dikkat çeken nokta, deney grubu-1'e ait puanların varyansının küçük, basıklık katsayısının pozitif, dolayısıyla dağılımın sivri olmasıdır. Deney grubu-1'e ait ölçme alt boyutu puanları incelendiğinde, puanların 11.5 ile 12 arasında değiştiği görülmektedir. Ortalamalara göre sıralandığında en yüksek puanlar deney grubu-1'e, ardından deney grubu-2'ye ve son olarak da kontrol grubuna ait olduğu görülmektedir. Kontrol grubuna ait ortalamanın diğer iki gruptan oldukça düşük olmasının bu alt boyutun bir diğer dikkat çekici bir bulgusu olduğu söylenebilir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda deney grubu-1'e ait ortalamanın diğer iki gruptan yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubu-1'i, deney grubu-2 ve kontrol grubu takip etmektedir. Deney grubu-1'deki en küçük puanın diğer iki gruptaki en küçük puandan daha yüksek olduğu, puanların dağılımının sağa çarpık ve sivri olduğu, diğer bir ifadeyle puanların birbirine oldukça benzer olduğu ve bu grubun başarılı olduğu söylenebilir. Diğer iki grupta ise puanların normal dağıldığı kabul edilebilir. Benzer bir durum tahmin etme alt boyutu için de söz konusudur. Bu boyuttan alınan puanların ortalamasına göre sıralama deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubu şeklindedir. Bu boyut için özellikle

deney grubu-1'e ait puanların basıklık katsayısının çok büyük olduğu, dolayısıyla bu gruba ait puanların çok sivri olduğu ifade edilebilir. Sonuç çıkarma alt boyutundan elde edilen ortalamalar büyüklüklerine göre deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubuna ait ortalamalar şeklinde sıralanabilir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarına göre deney grubu-1'de puanların normal dağılmadığı, bu gruba ait puanların ise sağa çarpık ve sivri bir dağılım sergilediği; diğer iki gruba ait puanların normal dağıldığı görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, son test uygulamasında “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”nin tüm alt boyutlarında deney grubu-1'e ait ortalamaların daha yüksek olduğu söylenebilir.



Şekil 4.2. Deney Grubu-1, Deney Grubu-2 ve Kontrol Grubunun BSBDF'nin Son Test Uygulamasından Aldıkları Puanların Dağılımı

Şekil 4.2.'ye göre BSBDF'nin bütün alt boyutlarında deney grubu-1'de yer alan çocukların aldıkları puanlar daha yüksektir. Gruplar puanlara göre sıralandığında en yüksek puanların sırasıyla deney grubu-1'e, deney grubu-2'ye ve kontrol grubuna ait olduğu görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun her üçünün de BSBGF ve BSBDF'den aldıkları ön test ve son test puanlarının farklı olduğu ve tüm alt boyutlarda son test puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Her ne kadar her üç grupta son test puanları ön test puanlarından yüksek olsa da deney grubu-1'de yer alan çocukların son test puanlarını deney grubu-2 ve kontrol grubundaki çocukların son test puanlarından daha fazla yükseldiği söylenebilir.

Tablo 4.10. BSBDF'nin Son Test Puanlarına Göre Grupların Puan Farklarına İlişkin Kruskal Wallis Testi Sonuçları

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	χ^2	<i>p</i>	<i>Gruplar Arası Farklar</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	63,41	51,077	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	38,96			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	18,31			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	60,98	39,244	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	37,35			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	22,50			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	62,48	55,787	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	41,89			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	16,23			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Ölçme	Deney Grubu-1	27	61,81	57,514	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	42,81			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	15,96			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	63,74	62,688	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	42,43			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	14,37			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	61,02	49,163	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	41,54			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	18,12			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	64,43	59,289	.000	Deney Grubu-1>Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	40,07			Deney Grubu-1>Kontrol Grubu
	Kontrol Grubu	26	16,10			Deney Grubu-2>Kontrol Grubu

Tablo 4.10.'a göre BSBDF'nin gözlem alt boyutu için her üç grubun puanları arasında fark vardır ($\chi^2=51,077$, $p<0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalarda deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan çocuklardan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarının ise kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Karşılaştırma boyutunda da her üç grubun puanları arasında fark vardır ($\chi^2=39,244$, $p<0,05$). Grupların ikili karşılaştırmalarında, deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney 2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarının da kontrol grubundakilerden anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde sınıflama boyutu için her üç grubun puanları arasında fark ($\chi^2=55,787$, $p<0,05$) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası yapılan ikili karşılaştırmalara göre, deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarının kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir. Ölçme alt boyutunda

da her üç grubun puanları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=57,514$, $p<0,05$). Yine gruplar arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarının da kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Her üç grubun verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=62,688$, $p<0,05$). Gruplar arasındaki ikili karşılaştırmalarda da, diğer alt boyutlarda elde edilen örüntüye benzer bir örüntü elde edilmiştir. Buna göre verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda, deney grubu-1'de yer alan çocukların puanları, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları da kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir. Tahmin etme alt boyutunda da her üç grubun puanları arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir ($\chi^2=49,163$, $p<0,05$). Tahmin etme alt boyutunda, deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının, deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları da kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutu için de her üç grubun puanları arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir ($\chi^2=59,289$, $p<0,05$). Diğer ikili karşılaştırmalara benzer olarak, deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2 ve kontrol grubunda yer alan; deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları da kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarından anlamlı bir şekilde yüksektir.

Tablo 4.8. ve Tablo 4.10.'da yer verilen sonuçlar birlikte ele alındığında, hem sınıf içinde hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin geliştirilmesinde, yalnızca sınıf içinde gerçekleştirilen fen etkinliklerine ve mevcut programa göre daha etkili olduğu görülmektedir. Bu sonuç, okul öncesi fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasının çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında ve becerilerin geliştirilmesinde önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında, fenin soyut kavramlarının somutlaştırılmasına ve etkileşimli öğrenme etkinliklerine ihtiyaçlarının olduğu

bilinmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarının bu ihtiyacı karşılamadaki önemi çeşitli araştırmalarda ele alınmış ve araştırmanın bu bulgusunu destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmanın Öztürk-Aynal (2013) okul öncesinden başlanarak eğitimin tüm kademelerinde doğanın ve dış mekânların (okul bahçesi, orman, park vb.) eğitim programlarında yer alması gerektiğini vurgulamaktadır. Gerber, Cavallo ve Marek (2001) yaptıkları çalışmada, zengin informal öğrenme deneyimleri ile sorgulamaya dayalı sınıf içi deneyimlerin öğrencilerin bilimsel düşünme yetenekleri üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Toprakkaya (2016) yapmış olduğu çalışmada, dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Erten (2016), fen bilgisi dersine yönelik okul tabanlı alan gezisinin beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlarına etkisini incelediği araştırma sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarında etkinliklerin yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin düzeyinin, kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyinden daha yüksek olduğu, okul dışı öğrenme ortamlarının, özellikle gözlem becerisi olmak üzere bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Alabay (2013) çalışmasında, ScienceStart! destekli fen eğitim programının, çocukların gözlemeleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam bilimsel süreç becerileri puan ortalamalarını anlamlı derecede desteklediğini tespit etmiştir. Gelman, Breneman, Macdonald ve Roman (2010) okul öncesi dönemdeki çocuklara bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan PrePS© fen programının uygulanması sonucunda, çocukların son test puanlarında artışın olduğunu, çocukların bilgiyi yapılandırma ve gözlem yapma aracı olarak duyularını daha etkili kullandıklarını belirtmişlerdir.

Fen etkinliklerinin okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmesinin çocukları daha özgür kılan ve denemeye, incelemeye, araştırmaya, keşfetmeye, görerek, dokunarak, işiterek öğrenmeye yönlendiren bir yaklaşım olduğu düşünüldüğünde, sınıf içi etkinliklere kıyasla daha öğrenci merkezli olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla bu araştırmada, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukları daha aktif kıldığı, bu durumun da bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde rol oynadığı

düşünülmektedir. Yapılan araştırmalarda da, çocuğu merkeze alan çeşitli öğretim programlarının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini daha etkili ve kalıcı bir şekilde kazanmaları için hazırlanan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilim öğretim programının etkisini inceledikleri araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerileri son test puanlarının kontrol grubunda yer alan çocukların puanlarına göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Özkan'ın (2015) 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde beyin temelli öğrenmeye dayalı fen eğitiminin etkisini incelediği araştırma sonucunda, deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu tespit edilmiştir. Samarapungavan vd. (2011) tarafından yapılan çalışmada da sorgulama temeline dayalı uygun gelişimsel öğrenme yaklaşımı ile okul öncesi dönemdeki çocukların fen becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Shamas-Brandt (2012) yapmış olduğu çalışma sonucunda, fen eğitiminde öğretmenin daha çok rehber konumda olduğu bir yaklaşımın benimsenmesinin okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğunu belirtmiştir. Turpin (2000) etkinlik tabanlı fen programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelediği deneysel çalışmada, deney grubunun bilimsel süreç becerileri son test puanlarının kontrol grubunun son test puanlarına göre anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirlemiştir. Lavigne'de (1997) Florida Explores! isimli bilim programının ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelediği çalışma sonucunda, öğrencilerin son test puanları ile ön test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde artışın meydana geldiğini belirlemiştir.

Tüm bu araştırma sonuçları da göz önünde bulundurulduğunda, hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren ve daha çok öğretmen rehberliğinde çocukların yaparak ve yaşayarak deneyimler edinmelerine yönelik olarak hazırlanmış olan "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın yalnızca sınıf içinde gerçekleştirilen fen etkinliklerine kıyasla çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerine yönelik yaşantılar edinmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, çocuklara sınıf içi fen öğrenmelerini okul dışı öğrenme ortamlarında

gerçekleştirilen etkinliklerle pekiştirme olanağı sunulduğunda, çeşitli duyu organlarıyla detaylı gözlemler yapma fırsatı elde etmelerinin ve bu gözlemlere dayanarak nesne ve/veya olayları karşılaştırmada, sınıflamada, ölçme yapmada, tahminlerde bulunup, sonuç çıkarmada onları daha donanımlı kıldığını ifade etmek mümkündür.

Tablo 4.8.'de görüldüğü üzere, “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den elde edilen sonuçlara göre, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisinin geliştirilmesinde “Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı”nın mevcut programa göre daha etkili olduğu görülmektedir. Ancak, deney grupları arasında bu beceri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bir başka deyişle, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisinin geliştirilmesinde hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1 ile yalnızca sınıf içi etkinliklerin uygulandığı deney grubu-2 arasında bir farklılaşma görülmemiştir. Bu sonuca göre, verileri kaydetme/iletişim kurma becerisinin geliştirilmesine yönelik uygun ve zengin içerikli sınıf içi etkinlikler planlanmasının ve bu etkinliklere günlük plan içerisinde düzenli bir biçimde yer verilmesinin becerilerin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Erten’de (2016) çalışmasında benzer bir sonuca ulaşmış, fen bilgisi dersine ilişkin okul dışında yürütülen etkinliklerin öğrencilerin veri kaydetme becerisine olumlu etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Verileri kaydetme/iletişim kurma becerisine ilişkin BSBGF’den elde edilen bulguya rağmen, Tablo 4.10. incelendiğinde, Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)”den elde edilen son test puanlarına göre, hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin verileri kaydetme/iletişim kurma becerisi de dâhil olmak üzere tüm becerilerin geliştirilmesinde, yalnızca sınıf içinde gerçekleştirilen fen etkinliklerine ve mevcut programa göre daha etkili olduğu görülmektedir. BSBGF çocuk tarafından bire bir yanıtlanan bir form iken, BSBDF’de çocuğun becerileri öğretmenin bir süreç boyunca çocuğa dair yapmış olduğu gözlemlere dayalı olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, BSBGF ve BSBDF’den elde edilen bu sonuçlar arasındaki farkın veri toplama araçlarının özelliğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Tablo 4.8. ve Tablo 4.10. birlikte incelendiğinde, her iki veri toplama aracından elde edilen sonuçlara göre, deney grubu-2’de uygulanan sınıf içi fen etkinliklerinin çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin geliştirilmesinde, mevcut programa göre daha etkili görülmektedir. Bu sonuç, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına ve geliştirilmesine yönelik fen etkinliklerinin planlanmasının ve düzenli bir şekilde bu etkinliklere günlük plan içerisinde yer verilmesinin çocukların bu becerileri edinmelerini sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Yapılan benzer çalışmalarda da, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik hazırlanmış programların mevcut programlara kıyasla daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bahadır, 2007; Batı, 2010; Huziak, 2003; Sağirekmeççi, 2016; Yağcı, 2016).

4. 5. Dokuzuncu ve Onuncu Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Deney grubu-1’de yer alan çocukların “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”den aldıkları son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4.11.’de; “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)”den aldıkları son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları ise Tablo 4.12.’de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Deney Grubu-1’de Yer Alan Çocukların BSBGF’nin Son Test - Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	2	2,50	5,00		
	Pozitif Sıra	3	3,33	10,00	-,707*	,480
	Eşit	22				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	3	2,00	6,00		
	Pozitif Sıra	1	4,00	4,00	-,378*	,705
	Eşit	23				
Sınıflama	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	1	2,00	2,00	-,447*	,655
	Eşit	25				
Ölçme	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	-2,070*	,038
	Eşit	22				
Verileri Kaydetme /İletişim Kurma	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	-1,000*	,317
	Eşit	26				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	2	1,50	3,00	-1,414*	,157
	Eşit	25				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	3	2,00	6,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	-1,633*	,102
	Eşit	24				

*Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.11.’e göre deney grubu-1’de yer alan çocukların BSBGF’nin gözlem alt boyutundan aldıkları son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=-0,707$, $p>0,05$). Benzer şekilde karşılaştırma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=-0,378$, $p>0,05$). Sınıflama alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($z=-0,447$, $p>0,05$). Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-1,000$, $p>0,05$), tahmin etme alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-1,414$, $p>0,05$) ve sonuç çıkarma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir ($z=-1,633$, $p>0,05$). Anlamlı farklılıkların elde edilmemesi, yapılan denel işlemin kalıcı olduğunu ifade etmektedir. Diğer alt boyutlardan farklı olarak ölçme alt boyutundan alınan son

test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2,070$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre, çocukların ölçme alt boyutundaki son test puanları kalıcılık testi puanlarından daha yüksektir. Buna göre, zaman içerisinde çocukların ölçme becerilerinin bir miktar azaldığı söylenebilir.

Tablo 4.12. Deney Grubu-1’de Yer Alan Çocukların BSBDF’nin Son Test-Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	4	4	16	
	Pozitif Sıra	2	2,5	5	-1,186*
	Eşit	21			0,236
Karşılaştırma	Negatif Sıra	0	0	0	
	Pozitif Sıra	1	1	1	-1,000*
	Eşit	26			0,317
Sınıflama	Negatif Sıra	2	2,25	4,5	
	Pozitif Sıra	1	1,5	1,5	-,816*
	Eşit	24			0,414
Ölçme	Negatif Sıra	4	2,5	10	
	Pozitif Sıra	0	0	0	-1,841*
	Eşit	23			0,066
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	4	2,5	10	
	Pozitif Sıra	0	0	0	1,890*
	Eşit	23			0,059
Tahmin Etme	Negatif Sıra	0	0	0	
	Pozitif Sıra	1	1	1	-1,000*
	Eşit	26			0,317
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	4	2,5	10	
	Pozitif Sıra	0	0	0	-1,890*
	Eşit	23			0,059

*Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.12.’ye göre deney grubu-1’de yer alan çocukların BSBDF’nin gözlem alt boyutundan aldıkları son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=-1,186$, $p>0,05$). Benzer şekilde karşılaştırma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=-1,000$, $p>0,05$). Sınıflama alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı ($z=-,816$, $p>0,05$), ölçme alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-1,841$, $p>0,05$), verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($z=1,890$, $p>0,05$). Tahmin etme

alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z = -1,000$, $p > 0,05$) ve sonuç çıkarma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z = -1,890$, $p > 0,05$). Anlamlı farklılıkların elde edilmemesi, yapılan denel işlemin kalıcı olduğunu ifade etmektedir.

Her iki veri toplama aracından elde edilen puanlar birlikte değerlendirildiğinde, Tablo 4.11.'e göre deney grubu-1'de BSBGF'nin ölçme alt boyutu dışındaki tüm alt boyutlarda (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma) son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Buna göre, hem sınıf içinde hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerini desteklemede önemli bir etkiye sahip olduğu ve kalıcılık testi sonuçlarına göre bu etkinin devam ettiği söylenebilir. Tablo 4.12.'ye göre ise deney grubu-1'de BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma) son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Bir başka ifadeyle, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili ve kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, sınıf içi fen etkinlikleriyle edinilen deneyimlerin ve öğrenmelerin, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinlikleriyle pekiştirilmesi ve bu ortamlarda yeni öğrenmelerin de gerçekleşmesi durumunun kalıcı öğrenmeye etki ettiğini ifade etmek mümkündür. Ayrıca, çocuklarda ilgi ve heyecan yaratan okul dışı öğrenme ortamlarının, bu ortamlardaki materyallerin, canlı-cansız varlıkların, olayların ve çocukların bunlarla etkileşimde bulunmalarının da öğrenmeyi daha etkili hale getirmiş olduğu söylenebilir.

Bunları yanı sıra, ölçme becerisine yönelik olarak BSBGF ve BSBDF arasındaki sonuç farkının, yani, BSBGF'den elde edilen sonuçlara göre ölçme alt boyutunda çocukların kalıcılık testi puanları son test puanlarına göre bir miktar düşüş gösterirken, BSBDF'de tüm alt boyutlarda son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olmaması durumunun veri toplama araçlarının özelliğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Çünkü, BSBGF çocuğun

becerisini doğrudan değerlendiren bir araçken, BSBDF dolaylı yolla çocuğun becerisinin değerlendirildiği bir araçtır ve belirli bir süreç göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmaktadır. Araştırmanın dokuzuncu ve onuncu alt problemlerinden elde edilen bulgulara ilişkin olarak, okul öncesi fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik hazırlanan ve sınıf içi fen etkinliklerinin yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerle zenginleştirilen program uygulamalarının önemli olduğunu söylemek mümkündür. Benzer şekilde, Gelman ve Brenneman'da (2004) çalışmalarında çocukların güvenilir bir yolla bilgiye ulaşmalarını sağlamak için özellikle gözlem becerilerini geliştirmeyi amaçlayan Preschool Pathways to Science (PrePS©) isimli fen programını geliştirmiş ve bilimsel süreç becerileri ile fen kavramları arasında bir etkileşimin olduğunu vurgulamışlardır.

4. 6. On Birinci ve On İkinci Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Deney grubu-2'de yer alan çocukların "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"den aldıkları son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4.13.'te; "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)"den aldıkları son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılması için yapılan Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları ise Tablo 4.14.'te sunulmuştur.

Tablo 4.13. Deney Grubu-2’de Yer Alan Çocukların BSBGF’nin Son Test - Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	5	3,00	15,00	-2,236*	,025
	Eşit	22				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	7	4,00	28,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	-2,646*	,008
	Eşit	20				
Sınıflama	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	1,000*	,317
	Eşit	26				
Ölçme	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	1	2,00	2,00	-,447*	,655
	Eşit	25				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	5	3,00	15,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	-2,236*	,025
	Eşit	22				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	1	2,50	2,50		
	Pozitif Sıra	5	3,70	18,50	-1,730*	,084
	Eşit	21				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	1	1,00	1,00		
	Pozitif Sıra	0	,00	,00	1,000*	,317
	Eşit	26				

*Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.13.’e göre deney grubu-2’de yer alan çocukların BSBGF’nin sınıflama alt boyutundan aldıkları son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=1,000$, $p>0,05$), ölçme alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-0,447$, $p>0,05$), tahmin etme alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-1,730$, $p>0,05$) ve sonuç çıkarma alt boyutundan aldıkları son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=1,000$, $p>0,05$). Anlamlı farklılıkların elde edilmemesi, yapılan denel işlemin kalıcı olduğunu ifade etmektedir. Gözlem alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ise anlamlı bir fark bulunmakta ($z=-2,236$, $p<0,05$); sıra ortalamaları incelendiğinde, son test puanlarının kalıcılık testi puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Karşılaştırma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir farkın olduğu görülmekte olup ($z=-2,646$, $p<0,05$), son test puanlarının kalıcılık testi puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, verileri

kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z=-2,236$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre bu alt boyutta son test puanları kalıcılık testi puanlarından daha yüksektir.

Tablo 4.14. Deney Grubu-2'de Yer Alan Çocukların BSBDF'nin Son Test-Kalıcılık Testi Uygulamalarından Aldıkları Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<i>BSBDF</i> <i>Alt Boyutları</i>		<i>N</i>	<i>Sıra</i> <i>Ortalaması</i>	<i>Sıra</i> <i>Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Gözlem	Negatif Sıra	6	4,17	25,00		
	Pozitif Sıra	1	3,00	3,00	-1,933*	,053
	Eşit	20				
Karşılaştırma	Negatif Sıra	2	3,50	7,00		
	Pozitif Sıra	2	1,50	3,00	-,743*	,458
	Eşit	23				
Sınıflama	Negatif Sıra	2	3,50	7,00		
	Pozitif Sıra	4	3,50	14,00	-,816*	,414
	Eşit	21				
Ölçme	Negatif Sıra	3	3,33	10,00		
	Pozitif Sıra	3	3,67	11,00	-,106*	,915
	Eşit	21				
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Negatif Sıra	4	3,25	13,00		
	Pozitif Sıra	2	4,00	8,00	-,541*	,589
	Eşit	21				
Tahmin Etme	Negatif Sıra	2	2,00	4,00		
	Pozitif Sıra	1	2,00	2,00	-,577*	,564
	Eşit	24				
Sonuç Çıkarma	Negatif Sıra	6	8,50	51,00		
	Pozitif Sıra	6	4,50	27,00	-,974*	,330
	Eşit	15				

*Pozitif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.14.'e göre deney grubu-2'de yer alan çocukların BSBDF'nin gözlem alt boyutundan aldıkları son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=-1,933$, $p>0,05$). Benzer şekilde karşılaştırma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($z=-0,743$, $p>0,05$). Sınıflama alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-0,816$, $p>0,05$), ölçme alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-0,106$, $p>0,05$), verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-0,541$, $p>0,05$), tahmin etme alt boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında ($z=-0,577$, $p>0,05$) ve sonuç çıkarma alt

boyutundan alınan son test ve kalıcılık testi puanları arasında da anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür ($z=-0,974$, $p>0,05$). Anlamlı farklılıkların elde edilmemesi, yapılan denel işlemin kalıcı olduğunu ifade etmektedir.

Her iki veri toplama aracından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, Tablo 4.13.'e göre deney grubu-2'de BSBGF'nin gözlem, karşılaştırma ve verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutları dışındaki alt boyutlarda (sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma) alt boyutlarında son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu durumda, hem sınıf içinde hem de okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerini desteklemede önemli bir etkiye sahip olduğu ve kalıcılık testi sonuçlarına göre bu etkinin devam ettiği söylenebilir. Alabay'da (2013) ScienceStart! destekli bilim eğitimi programının okul öncesi dönemdeki çocukların iletişim ve ölçme becerileri hariç olmak üzere gözleme, sınıflama, tahminde bulunma becerileri üzerinde daha etkili ve kalıcı olduğunu tespit etmiştir. Tablo 4.14.'e göre ise deney grubu-2'de BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma) son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Bir başka ifadeyle, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı" çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili ve kalıcı olduğu söylenebilir. Gözlem, karşılaştırma ve verileri kaydetme/iletişim kurma becerilerine yönelik olarak BSBGF ve BSBDF arasındaki farkın, yani, BSBGF'den elde edilen sonuçlara göre bu üç beceriye yönelik kalıcılık testi puanlarındaki düşüşe rağmen, BSBDF'de tüm alt boyutlarda son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olmaması durumunun veri toplama araçlarının özelliğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. BSBGF çocuğun becerisini doğrudan değerlendiren bir araçken, BSBDF dolaylı yolla çocuğun becerisinin değerlendirildiği bir araçtır ve belirli bir süreç ve uzun zamanlı gözlemler göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmaktadır.

4. 7. On Üçüncü ve On Dördüncü Alt Problemlere İlişkin Bulgular

Deney gruplarında "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin kalıcılık testi uygulamasından elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.15.'te, puanların karşılaştırma sonuçları Tablo 4.16.'da; "Okul Öncesi

Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin kalıcılık testi uygulamasından elde edilen puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.17.'de, puanların karşılaştırma sonuçları ise Tablo 4.18.'de sunulmuştur.

Tablo 4.15. BSBGF'nin Kalıcılık Testi Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>En Küçük</i>	<i>En Büyük</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	5.00	8.00	7.22	1.179	-1.062	-.316
	Deney Grubu-2	27	2.00	8.00	5.07	2.533	.179	-.308
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	5.00	6.00	5.67	.231	-.749	-1.560
	Deney Grubu-2	27	2.00	6.00	4.04	1.422	.218	-.805
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	4.00	6.00	5.74	.430	-2.330	3.939
	Deney Grubu-2	27	2.00	6.00	4.85	1.593	-.693	-.310
Ölçme	Deney Grubu-1	27	10.00	12.00	11.70	.447	-2.077	2.902
	Deney Grubu-2	27	7.00	12.00	11.60	1.097	-3.627	14.842
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	7.00	8.00	7.70	.217	-.946	-1.201
	Deney Grubu-2	27	6.00	8.00	7.41	.328	-.274	-.766
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	3.00	6.00	5.81	.464	-3.691	13.171
	Deney Grubu-2	27	3.00	6.00	4.93	1.610	-.584	-1.433
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	2.00	8.00	7.48	1.721	-3.214	11.736
	Deney Grubu-2	27	2.00	8.00	6.30	2.909	-.904	.182

Tablo 4.15.'te yer alan BSBGF'nin kalıcılık testinden elde edilen gözlem alt boyutu puanları incelendiğinde, deney grubu-1'e ait olan hem en küçük puanın hem de ortalamasının daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubu-1'e ait puanların deney grubu-2'nin puanlarına göre daha homojen olduğu ve her iki grubun puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Benzer bir durum karşılaştırma alt boyutunda da görülmektedir. Her ne kadar deney grubu-1'e ait puanların dağılımı biraz basık olsa da iki grubun da puanlarının normal dağıldığı kabul edilebilir. Ortalama ve en küçük puana göre değerlendirildiğinde, deney grubu-1'in puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Her iki grubun da en büyük puanları eşittir. Sınıflama alt boyutunda da deney grubu-1'e ait hem en küçük puan hem de genel ortalama daha yüksektir. Deney grubu-1'de puanlar daha homojendir ve bu gruba ait puanlar normal dağılmayıp, sağa çarpık ve daha sivri bir dağılım göstermiştir. Buna rağmen deney grubu-2'ye ait puanlar normal dağılım sergilemektedir. Ölçme alt boyutunda deney grubu-1 ve deney grubu-2'ye ait ortalamaların birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Deney grubu-1'e ait puanlar deney grubu-2'nin puanlarına göre daha homojen olup, her iki

grubun puanları da normal dağılmamaktadır. Deney grubu-2'ye ait puanların daha çarpık ve daha sivri olması bu boyuta ilişkin dikkat çekici bulgulardan biridir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda da her iki grubun ortalamalarının oldukça yakın olduğu görülmektedir. Her iki gruba ait en büyük puanlar eşit olup, en küçük puanlar birbirine çok yakındır. Her ne kadar deney grubu-1'e ait puanlar biraz daha basık olsa da çarpıklığa göre her iki grup puanlarının normal dağıldığı söylenebilir. Tahmin etme alt boyutunda deney grubu-1'e ait ortalama daha yüksektir. Her iki gruptaki en küçük ve en büyük puanlar eşittir. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojendir ve bu gruba ait puanlar normal dağılmayıp, sağa çarpık ve daha sivri bir dağılım göstermiştir. Deney grubu-2'ye ait puanlar biraz basık olsa da çarpıklığa göre normal dağılım sergilemektedir. Sonuç çıkarma alt boyutunda deney grubu-1'e ait ortalamasının biraz daha yüksek olduğu görülmektedir. Her iki gruba ait en küçük ve en büyük puanlar eşittir. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojen olup, bu gruba ait dağılım sağa çarpık ve sivri bir dağılım sergilemektedir. Buna rağmen deney grubu-2'ye ait puanlar normal dağıldığı görülmektedir.

Tablo 4.16. BSBGF'nin Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Testi ile Gruplara Göre Karşılaştırma Sonuçları

<i>BSBGF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>	<i>Gruplar Arası Fark</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	37,00	999,00	108,000	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	18,00	486,00			
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	37,50	1012,50	94,500	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	17,50	472,50			
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	32,80	885,50	221,500	,003	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	22,20	599,50			
Ölçme	Deney Grubu-1	27	27,91	753,50	353,500	,786	-
	Deney Grubu-2	27	27,09	731,50			
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	31,15	841,00	266,000	,048	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	23,85	644,00			
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	32,93	889,00	218,000	,001	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	22,07	596,00			
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	33,83	913,50	193,500	,001	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	21,17	571,50			

Tablo 4.16.'ya göre, BSBGF'nin kalıcılık testi uygulamasında deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin gözlem alt boyutundan aldıkları puanları arasında anlamlı bir fark vardır. (U=108,00, p<0,05). Sıra ortalamalarına göre deney grubu-1'in

puanları daha yüksektir. Benzer şekilde deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin karşılaştırma alt boyutundan aldıkları puanlar arasında da anlamlı bir fark ($U=94,50$, $p<0,05$) olup, bu fark deney grubu-1 lehinedir. Sınıflama alt boyutundan alınan puanlar karşılaştırıldığında da deney grubu-1 ve deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($U=221,50$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre, deney grubu-1'in sınıflama alt boyutu puanları daha yüksektir. Deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($U=218,00$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre, deney grubu-1'in puanları daha yüksektir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutundan elde edilen puanlara göre, deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin puanları arasında anlamlı bir fark olup ($U=266,00$, $p<0,05$), bu fark anlamlılık düzeyine göre sınırdadır. Sınır düzeye rağmen deney grubu-1'de puanların daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubu-1 ve deney grubu-2'de yer alan çocukların sonuç çıkarma alt boyutundan aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($U=193,50$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre, deney grubu-1'de yer alan çocukların sonuç çıkarma alt boyutundan aldıkları puanlar daha yüksektir. Diğer alt boyutlardan farklı olarak ölçme alt boyutunda deney grubu-1'de ve deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir ($U=353,50$, $p>0,05$).

Tablo 4.17. BSBDF'nin Kalıcılık Testi Uygulamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>En Küçük</i>	<i>En Büyük</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Varyans</i>	<i>Çarpıklık</i>	<i>Basıklık</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	6.00	9.00	8.22	.949	-.753	-.930
	Deney Grubu-2	27	3.00	9.00	5.93	2.302	.563	.352
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	4.00	6.00	5.70	.293	-1.703	2.276
	Deney Grubu-2	27	2.00	6.00	4.33	1.538	-.174	-.868
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	9.50	12.00	11.65	.554	-1.988	2.663
	Deney Grubu-2	27	6.00	12.00	9.52	3.336	.091	-1.044
Ölçme	Deney Grubu-1	27	10.00	12.00	11.83	.212	-3.095	9.932
	Deney Grubu-2	27	8.00	12.00	10.28	2.372	-.356	-1.310
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	15.50	18.00	17.67	.481	-2.056	3.425
	Deney Grubu-2	27	11.00	18.00	15.33	3.808	-.442	-.234
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	6.00	9.00	8.85	.362	-4.529	21.305
	Deney Grubu-2	27	4.00	9.00	7.56	2.564	-1.019	.017
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	7.00	12.00	11.43	1.475	-2.596	6.758
	Deney Grubu-2	27	6.00	12.00	8.33	3.173	.759	-.481

Tablo 4.17.'ye göre, BSBDF'nin kalıcılık testinden elde edilen gözlem alt boyutu puan ortalaması deney grubu-1'de daha yüksektir. En büyük puanları eşit olan iki grubun en küçük puanları farklıdır. Deney grubu-1'in puanları daha homojen olup, her iki grubun puanları da normal dağılmaktadır. Karşılaştırma alt boyutunda deney grubu-1'e ait ortalamanın daha büyük olduğu görülmektedir. Basıklık ve çarpıklık katsayılarına göre incelendiğinde, deney grubu-1'e ait dağılım sağa çarpık ve daha sivri; deney grubu-2'ye ait dağılım ise normaldir. Sınıflama alt boyutunda da, deney grubu-1'e ait hem en küçük puan hem de genel ortalama daha yüksektir. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojen olup, bu gruba ait puanlar sağa çarpık ve daha sivri bir dağılım göstermiştir. Buna rağmen deney grubu-2'ye ait puanlar normal dağılım sergilemektedir. Ölçme alt boyutunda yine deney grubu-1'e ait ortalamanın ve en küçük puanların daha yüksek olduğu görülmektedir. Her iki gruptaki en büyük puanlar ise eşittir. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojen olup, bu gruba ait puanlar sağa çarpık ve sivri bir dağılım göstermiştir. Deney grubu-2'ye ait puanlar biraz basık olmasına rağmen bu gruba ait puanların normal dağıldığı söylenebilir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda da deney grubu-1'e ait ortalamanın ve en küçük puanların daha yüksek olduğu görülmektedir. Her iki gruptaki en büyük puanlar ise eşittir. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojen olup, bu gruba ait puanlar sağa çarpık ve sivri bir dağılım göstermiştir. Biraz basık olmasına rağmen deney grubu-2'ye ait puanların normal dağıldığı söylenebilir. Tahmin etme alt boyutunda deney grubu-1'e ait ortalama ve en küçük puanlar daha yüksektir. Her iki gruptaki en büyük puanlar ise eşittir. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojen olup, bu gruba ait puanlar sağa çarpık ve aşırı sivri bir dağılım göstermiştir. Deney grubu-2'ye ait puanlar biraz çarpık olsa da bu gruba ait puanların normal dağıldığı söylenebilir. Sonuç çıkarma alt boyutunda, deney grubu-1'e ait ortalamanın deney grubu-2'ye ait ortalamadan daha yüksek olduğu görülmektedir. Her iki gruba ait en büyük puanlar eşit olup, en küçük puanlar birbirine oldukça yakındır. Deney grubu-1'e ait puanlar daha homojen olup bu gruba ait dağılım sağa çarpık ve sivri bir dağılım sergilemektedir. Buna rağmen deney grubu-2'ye ait puanlar normal dağılmaktadır.

Tablo 4.18. BSBDf'nin Kalıcılık Testi Puanlarının Mann Whitney U Testi ile Gruplara Göre Karşılaştırma Sonuçları

<i>BSBDF Alt Boyutları</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>	<i>Gruplar Arası Fark</i>
Gözlem	Deney Grubu-1	27	37.93	1024.00	83.000	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	17.07	461.00			
Karşılaştırma	Deney Grubu-1	27	36.19	977.00	130.000	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	18.81	508.00			
Sınıflama	Deney Grubu-1	27	36.26	979.00	128.000	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	18.74	506.00			
Ölçme	Deney Grubu-1	27	35.89	969.00	138.000	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	19.11	516.00			
Verileri Kaydetme/ İletişim Kurma	Deney Grubu-1	27	37.28	1006.50	100.500	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	17.72	478.50			
Tahmin Etme	Deney Grubu-1	27	35.06	946.50	160.500	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	19.94	538.50			
Sonuç Çıkarma	Deney Grubu-1	27	38.44	1038.00	69.000	,000	Deney Grubu-1 > Deney Grubu-2
	Deney Grubu-2	27	16.56	447.00			

Tablo 4.18.'e göre, BSBDf'nin kalıcılık testi uygulamasında gözlem alt boyutu için deney grubu-1'in ve deney grubu-2'nin puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($U=83,000$, $p<0,05$). Yapılan incelemelerde, gözlem alt boyutunda deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2'deki çocukların puanlarından daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Karşılaştırma alt boyutunda da deney grubu-1 ve deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları arasında anlamlı bir fark olup ($U=130,00$, $p<0,05$); bu fark yine deney grubu-1 lehinedir. Buna göre deney grubu-1'de yer alan çocukların karşılaştırma alt boyutundaki puanları deney grubu-2'deki çocukların puanlarından daha yüksektir. Sınıflama alt boyutu için deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ($U=128,000$, $p<0,05$) görülmektedir. Sıra ortalamaları incelendiğinde, sınıflama alt boyutunda, deney grubu-1'deki çocukların puanlarının deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarından daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ölçme alt boyutu için deney grubu-1 ve deney grubu-2'de yer alan çocukların puanları arasında anlamlı bir fark söz konusudur ($U=138,000$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre, deney grubu-1'deki çocukların bu alt boyuttaki puanları deney grubu-2'deki çocukların puanlarından daha yüksektir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda da deney grubu-1 ve deney grubu-2'nin puanları arasında anlamlı bir fark olup ($U=100,500$, $p<0,05$); bu fark yine deney

grubu-1 lehinedir. Benzer şekilde tahmin etme alt boyutu için de deney grubu- 1 ve deney grubu-2'nin puanları arasında anlamlı bir fark vardır ($U=160,500$, $p<0,05$). Sıra ortalamalarına göre, deney grubu-1'de yer alan çocukların tahmin etme alt boyutundan aldıkları puanlar deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarından daha yüksektir. Son olarak, sonuç çıkarma alt boyutunda da her iki grubun puanları arasında anlamlı bir fark olduğu anlaşılmaktadır ($U=69,000$, $p<0,05$). Diğer boyutlardaki örüntüye benzer olarak burada da deney grubu-1'de yer alan çocukların puanlarının deney grubu-2'de yer alan çocukların puanlarından daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Her iki veri toplama aracından elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, Tablo 4.16.'ya göre hem sınıf içi hem de okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerine katılan deney grubu-1'in kalıcılık testi puanları BSBGF'nin ölçme alt boyutu hariç diğer alt boyutlarda (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma) yalnızca sınıf içi fen etkinliklerine katılan deney grubu-2'in kalıcılık testi puanlarından yüksektir. Bu durum, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanımının gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma becerilerinin gelişiminde etkili olduğu, bir başka deyişle, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın etkisinin ve kalıcılığının devam ettiği söylenebilir. Ölçme alt boyutunda ise gruplar arası bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, araştırmanın yedinci ve dokuzuncu alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular doğrultusunda yorumlanabilir. Tablo 4.8.'de, ölçme alt boyutunda deney grubu-1'in son test puanlarının deney grubu-2'nin son test puanlarından yüksek olduğu görülürken, Tablo 4.11.'de deney grubu-1'in kalıcılık testi puanlarında son test puanlarına oranla azalma olduğu görülmektedir. Tablo 4.16.'da ise ölçme alt boyutunda deney grubu-1'in kalıcılık testi puanları ile deney grubu-2'nin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu sonuca göre deney grupları karşılaştırıldığında, çocuklar sınıf içi fen etkinliklerinin yanı sıra, okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri ile desteklense de, okul dışı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerin ölçme becerisine ilişkin olarak kalıcılık anlamında bir fark yaratmadığı görülmektedir. Tablo 4.18.'e göre ise, BSBDF'nin tüm alt boyutlarında deney grubu-1'in kalıcılık testi puanlarının deney grubu-2'nin puanlarından yüksek olduğu görülmektedir.

BSBDF'den elde edilen bulgular BSBGF'den elde edilen bulgular ile kıyaslandığında, BSBDF'ın elde edilen sonuçlara göre ölçme alt boyutu da dahil olmak üzere sınıf içi fen etkinliklerinin yanı sıra okul dışı öğrenme ortamlarında da fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi açısından yalnızca sınıf içi fen etkinliği uygulamalarından daha kalıcı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Okul öncesi dönemde planlı bir şekilde yürütülerek ve süreklilik arz ederek kalıcı öğrenmeler sağlamayı amaçlayan fen etkinliklerinin uygulanması önemlidir. Hoisington, Sableski ve DeCosta (2010) tarafından yapılan çalışma sonucunda, okul öncesi dönemdeki çocukların bir botanik bahçesini ziyaret etmelerinin ardından ağaçların isimlerini ve yeni kelimeleri öğrendikleri, bunun yanı sıra sınıfa döndüklerinde deneyimlerini hatırlayabildikleri belirlenmiştir. Genç-Kumtepe, Kaya ve Kumtepe (2009) yapmış oldukları çalışmada okul öncesi dönemde çocukların mümkün olduğunca fen etkinlikleri ile tanıştırılması gereğine değinerek, çocukların okul öncesi dönemde fen etkinliklerine katılma sıklıklarının ilkokuldaki fen başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Saçkes'de (2013) çalışmasında okul öncesi dönemde kazandırılan bilimsel süreç becerilerinin çocukların ilkokul üçüncü sınıftaki fen başarılarına etki ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)" ve "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin alt boyutlarında grupların aldıkları ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin karşılaştırmalı dağılımlar EK 13 ve EK 14'teki grafiklerde özetlenmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgu ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçların özetine ve bu sonuçlardan yola çıkarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Araştırmanın alt problemlerinin analizinden elde edilen sonuçlar sırasıyla maddeler halinde sunulmuştur.

1. Sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'de BSBGF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark son test lehinedir. BSBGF'den elde edilen bu sonuca göre, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmektedir.
2. Sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'de BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark son test lehinedir. BSBDF'den elde edilen bu sonuca göre, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmektedir.
3. Yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'de BSBGF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark son test lehinedir. BSBGF'den elde edilen bu sonuca göre, uygulanan sınıf içi fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmektedir.
4. Yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'de BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama,

ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark son test lehinedir. BSBDF'den elde edilen bu sonuca göre, uygulanan sınıf içi fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmektedir.

5. Mevcut programın uygulandığı kontrol grubunda BSBGF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark son test lehinedir. BSBGF'den elde edilen bu sonuca göre, Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'nda çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkilidir.
6. Mevcut programın uygulandığı kontrol grubunda BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark son test lehinedir. BSBDF'den elde edilen bu sonuca göre, Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'nda çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkilidir.
7. BSBGF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'in, yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'nin ve mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu, bu farkın sırasıyla deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubuna ait olduğu görülmüştür. Testin gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, tahmin etme ve sonuç çıkarma alt boyutlarında gruplar arası fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, deney grubu-1'in son test puanlarının, deney grubu-2 ve kontrol grubundan; deney grubu-2'nin son test puanlarının ise kontrol grubunun son test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. BSBGF'den elde edilen bu sonuca göre, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde okul

dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılması, yalnızca sınıf içinde gerçekleştirilen fen etkinliklerine ve mevcut programa göre daha etkilidir. Verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutunda ise, hem deney grubu-1'in hem de deney grubu-2'nin son test puanlarının kontrol grubunun son test puanlarından yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak, bu alt boyutta deney gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

8. BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'in, yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'nin ve mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun son test puanları arasında bir farklılığın olduğu, bu farkın sırasıyla deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubuna ait olduğu görülmüştür. Formun tüm alt boyutlarında ise gruplar arası fark olduğu belirlenmiştir. Buna göre, deney grubu-1'in son test puanlarının, deney grubu-2 ve kontrol grubunun; deney grubu-2'nin son test puanlarının ise kontrol grubunun son test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. BSBDF'den elde edilen bu sonuca göre, okul dışı çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılması, yalnızca sınıf içinde gerçekleştirilen fen etkinliklerine ve mevcut programa göre daha etkilidir.
9. Sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'de BSBGF'nin gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma alt boyutlarında son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. BSBGF'den elde edilen bu sonuca göre, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma becerileri açısından kalıcı olduğu görülmüştür. Ölçme alt boyutunda ise, son test

puanlarının kalıcılık testi puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

10. Sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'de BSBDF'nin alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. BSBDF'den elde edilen bu sonuca göre, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın bilimsel süreç becerileri açısından kalıcı olduğu görülmüştür.
11. Yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'de BSBGF'nin sınıflama, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma alt boyutlarında son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür. Gözlem, karşılaştırma ve verileri kaydetme/iletişim kurma alt boyutlarında ise, son test puanlarının kalıcılık testi puanlarından yüksek olduğu belirlenmiştir. BSBGF'den elde edilen bu sonuca göre, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın sınıf içi etkinliklerinin sınıflama, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma becerileri açısından kalıcı olduğu görülmüştür.
12. Yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'de BSBDF'nin alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) son test-kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür. BSBDF'den elde edilen bu sonuca göre, "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Etkinlikler İçeren Fen Eğitimi Programı"nın sınıf içi etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından kalıcı olduğu görülmüştür.
13. BSBGF'nin gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma alt boyutlarında sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'in kalıcılık testi puanlarının, yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin

uygulandığı deney grubu-2'nin kalıcılık testi puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre, gözlem, karşılaştırma, sınıflama, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma becerilerinin gelişiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması daha kalıcı bir etki göstermiştir. Ölçme alt boyutunda ise, deney grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

14.BSBDF'nin tüm alt boyutlarında (gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme/iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma) sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-1'in kalıcılık testi puanlarının, yalnızca sınıf içi fen etkinliklerinin uygulandığı deney grubu-2'nin kalıcılık testi puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre, bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması daha kalıcı bir etki göstermiştir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Literatür incelendiğinde, okul öncesi fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımına ilişkin çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir. 0-6 yaş çocukları ile yapılacak fen etkinliklerinde okul dışı öğrenme ortamlarının etkin kullanımının önemi ve etkisine yönelik çeşitli çalışmalar yürütülebilir.
- Bu araştırmada etkinlikler 7 hafta süreyle gerçekleştirilmiştir. Daha uzun bir zaman dilimine yayılan ve daha çok sayıda etkinliğin gerçekleştirildiği çalışmalar planlanarak, bunun çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkileri incelenebilir.
- Okul öncesi fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasına yönelik çeşitli programlar geliştirilerek, bu programların çocukların fene yönelik algılarına, tutumlarına, akademik başarılarına, bilişsel gelişimlerine ve becerilerine etkisi incelenebilir.
- Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin cinsiyet, yaş, devam ettiği okul öncesi eğitim kurumunun türü, okul öncesi eğitim

kurumuna devam etme süresi, anne-baba yaşı, anne-baba öğrenim durumu, anne-baba mesleği vb. gibi değişkenler açısından incelendiği çalışmalar yürütülebilir.

- Okul öncesi dönemde ve fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanımının çocuklar üzerindeki çeşitli etkilerine ilişkin nitel ve/veya karma yöntemde çalışmalar da yürütülebilir.
- Okul öncesi fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılması konusunda okul yöneticilerinin, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve ailelerin görüşleri belirlenebilir. Bu görüşler doğrultusunda varsa bu ortamların kullanımını etkileyen/engelleyen faktörler tespit edilerek bu engellerin giderilmesi için çözüm önerileri geliştirilebilir.
- Öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamlarında fen etkinlikleri planlama, uygulama ve değerlendirme yapma konusundaki yeterliklerinin tespit edileceği araştırmalar yapılarak, yeterliklerin sağlanmasına ve artırılmasına yönelik çözüm önerileri geliştirilebilir.

5.2.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Öğretmenler, çocukların bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya ve geliştirmeye yönelik zengin içerikli sınıf içi fen etkinliklerinde yer verebilirler.
- Okul bahçeleri fen eğitiminde etkin bir biçimde kullanılabilir ve bahçede çocuklarla bitki yetiştirme, hayvan besleme, gözlem yapma gibi pek çok etkinlik planlanabilir ve uygulanabilir.
- Fen eğitiminde okul dışı öğrenme ortamları daha aktif kullanılabilir, planlarda bu ortamlarda gerçekleştirilecek çok sayıda etkinliğe yer verilebilirler.
- Uzmanlar tarafından okul dışı öğrenme ortamlarında fen eğitimine ilişkin eğitim seminerleri düzenlenerek, okul yöneticilerinde, öğretmenlerde, öğretmen adaylarında ve ailelerde konuya yönelik farkındalık oluşturulabilir.
- Bu araştırmada geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)”nin ve “Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç

Becerileri Değerlendirme Formu (BSBDF)"nin kullanımına ilişkin eğitim seminerleri düzenlenebilir ve öğretmenlerin sınıflarında bu veri toplama araçlarını kullanmaları, böylece çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeleri sağlanabilir.

- Uzmanlar tarafından ailelere okul öncesi dönemde fen eğitiminin önemi ve içeriği hakkında seminerler verilerek, fenin yaşamın ayrılmaz bir parçası olduğu ve çocuklarla yapabilecek fen etkinlikleri konusunda farkındalık oluşturulabilir.
- Çocukların okul dışı öğrenme ortamlarından daha iyi verim almaları için, uzmanlar veya öğretmen tarafından ailelere, çocuklarıyla birlikte bu ortamları ziyaret ettiklerinde dikkat etmeleri gereken hususlar konusunda bilgiler verilebilir.

5.2.3. Ailelere Yönelik Öneriler

- Aileler, çocuklarının çocuk müzeleri, bilim müzeler, doğa (tabiat) tarihi müzeleri, bilim merkezleri, hayvanat bahçeleri, planetaryumlar, akvaryumlar gibi okul dışı öğrenme ortamlarında çeşitli etkinliklere katılmalarını ve böylece onların ilk elden deneyimler edinmelerini sağlayabilirler.
- Çocuklarının fene olan ilgilerini keşfetmek ve pekiştirmek için (varsa) evin bahçesi, oyun parkları, yeşil alanlar gibi mekânlarda aileler çocuklarıyla daha sık vakit geçirebilir, doğa yürüyüşleri yapabilir, çocuklarıyla birlikte gözlemlerde bulunabilirler.
- Aileler, çocuklarıyla birlikte evde çeşitli mutfak etkinlikleri gerçekleştirebilir, okulda yapılacak mutfak etkinliklerinde ve fen etkinliklerinde yer alabilirler.
- Aileler, okul tarafından düzenlenen okul dışı öğrenme ortamları gezilerinde yer alarak deneyim edinebilir, böylece bu merkezlerden nasıl yararlanılabileceği konusunda bilgi edinme fırsatı elde edebilirler.

KAYNAKÇA

- Akça, Z. (2016). *Müzik eğitimi veren kuruluşların fen eğitiminde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akduman, G. G. (2010). Okul öncesi eğitimin tanımı ve önemi. G. Uyanık Balat (Ed.), *Okul öncesi eğitime giriş*, s. 1-19. Ankara: Pegem Akademi.
- Akınbobola, A. O. & Afolabi, F. (2010). Analysis of science process skills in west African senior secondary school certificate physics practical examinations in Nigeria. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 4(1), 32-47.
- Akman, B., Özen-Altınkaynak, Ş., Ertürk-Kara, G. & Can-Gül, Ş. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin müze eğitimine ilişkin görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 97-115.
- Akman, B., Üstün, E. & Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Akoğlu, A. (2006). Uzay tiyatroları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 62-66.
- Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Aktaş, İ. & Bilgin, İ. (2012). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stillerine göre 4 mat modelinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi.* X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde, 27-30 Haziran 2012. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 3 Mart 2016.]
- Aktaş-Arnas, Y., Aslan, D. & Günay-Bilaloğlu, R. (2012). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi.* (Yenilenmiş 3. Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Alabay, E. (2013). *ScienceStart!™ destekli fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelme etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S. & Kahveci, G. (2015). *Okul öncesinde fen eğitimi.* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Alleman, J. & Brophy, J. (1994). Taking advantage of out-of-school opportunities for meaningful social studies learning. *Journal the Social Studies*, 85(6), 262-267.
- Allen, M. (2007). *Look, think, discover: Adding the wonder of science to the early childhood classroom.* [Çevrim-içi: http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleID=192, Erişim tarihi: 2 Ocak 2017.]
- Altıntaş, F. (2014). *Doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerine etkileri.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Anagün, Ş. & Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865.
- Andersen, L. L. (2003). Zoo education: From formal school programmes to exhibit design and interpretation. *International Zoo Yearbook*, 38(1), 81-93.
- Anderson, S. (2012). *Math and science investigations*. Lewisville, NC: Gryphon House, Inc.
- Anderson, D., Lucas, K. B., Ginss, I. S. & Deirking, L. D. (2000). Development of knowledge about electricity and magnetism during a visit to a science museum and related post-visit activities. *Science Education*, 84(5), 658-679.
- Ango, M. L. (2002). Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An educology of science education in the nigerian context. *International Journal of Educology*, 16(1), 11-30.
- Ankara Üniversitesi Böcek Şenlik Okulu (BÖŞO) (2017). [Çevrim-içi: <http://cocukuniversitesi.ankara.edu.tr/tr/bocek-senlik-okulu/> , Erişim tarihi: 15 Aralık 2016.].
- Ankara Veteriner Anatomi Müzesi (AVAM) (2017). [Çevrim-içi: <http://www.ankvetmuseum.com>, Erişim tarihi: 6 Ocak 2017.].
- Armağan, B. (2015). *İlkokul dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: Bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Asghar, A. (2012). Informal science contexts: Implications for formal science learning. *Learning Landscapes*, 5(1), 55-72.
- Ash, D. (2000). The process skills of inquiry. In: Inquiry in the K-5 classroom. *Foundations*, 2, 51-62. Washington, DC: National Science Foundation.
- Atav, E. & Altunoğlu, B. D. (2013). Meslek ve alan seçiminde motivasyon ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 58-70.
- Ateş, A. (2013). Eğitsel sitelerini değerlendirmeye yönelik bir ölçek önerisi. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 4(1). [Çevrim-içi: <http://www.et-ad.net> , Erişim Tarihi: 22 Nisan 2017.].
- Atlas Planetaryum (2017). [Çevrimiçi: <http://www.planetaryum.com.tr/>, Erişim tarihi: 11 Ocak 2017.].
- Atmaca, S. & Gökmen, A. (2013). Derslik dışı öğretme-öğrenme yaklaşımları. G. Ekici & M. Güven (Ed.). *Öğrenme-öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri*, s. 297-316. Ankara. Pegem Akademi.
- Atmaca, S. (2012). Derslik dışı fen etkinlikleri ve bu etkinliklere dayalı öğretimin öğretmen adayları üzerindeki etkileri. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ayvacı, H. Ş., Devocioğlu, Y. & Yiğit, N. (2002). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, 16-18 Eylül 2002. [Çevrimiçi:

http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/OgretmenYetistirme/Bildiri/t277d.pdf , Erişim Tarihi: 7 Ocak 2016.]

- 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 (EFMED)*, 4(2), 1-24.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. *İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.
- Bahadır, H. (2007). *Bilimsel yöntem sürecine dayalı ilköğretim fen eğitiminin bilimsel süreç becerilerine, tutuma, başarıya ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Balanay, C. A. S. & Roa, E. C. (2013). Assessment on students' science process skills: A student-centred approach. *International Journal of Biology Education*, 3(1), 24-44.
- Balım, A. G., Deniz-Çeliker, H., Türkoğuz, S. & Kaçar, S. (2013). Bilimin doğaya yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 149- 157.
- Bamberger, Y. & Tal. T. (2008). Multiple outcomes of class visits to natural history museums: The students' view. *Journal of Science Education and Technology*, 17(3), 274-284.
- Bartley, J. E., Mayhew, L. M. & Finkelstein, N. D. (2009). *Promoting children's understanding and interest in science through informal science education*. Physics Education Research Conference: AIP Conference Proceedings, 1179, 93. [Çevrimiçi: <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.3266763> , Erişim tarihi, 18 Şubat 2016.].
- Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde, basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Baştürk, S., Dönmez, G. & Dicle, A. D. (2013). Geçerlik ve güvenilirlik. S. Baştürk (Ed.). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, s. 161-196. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Baştürk, S. & Taştepe, M. (2013). Evren ve örneklem. S. Baştürk (Ed.). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, s. 129-159. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Batı, K. (2010). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Behrendt, M. & Franklin, T. (2014). A review of research on school field trips and their value in education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 9, 235-245.
- Bell, R. L. (2008). Teaching the nature of science through process skills: Activities for grades 3-8. United States of America: Peraon Education, Inc.

- Bertnam, N. (2011). *An investigation into bridging formal and informal education in schools*. (Unpublished Master's Thesis). University of Glasgow, Glasgow.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2011). Müzeler. C. Laçın-Şimşek (Ed.). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*, s. 25-49. Ankara: Pegem Akademi.
- Bozdoğan, A. E. & Kavcı, A. (2016). Sınıf dışı öğretim etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 13-30.
- Böyük, U., Tanık, N. & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Bredenkamp, S. (2015). Çocuklara araştırma yapmayı ve problem çözmeyi öğretme: Matematik, bilim ve teknoloji. (S. Güçhan Özgül, K. Avcı & M. Saçkes, Çev.). H. Z. İnan & T. İnan (Ed.). *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar*, 412-445. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Brennemann, K. & Louro, I. F. (2008). Science journals in the preschool classroom. *Early childhood Education Journal*, 36, 113-119.
- Brewer, J. A. (2007). *Introduction to early childhood education: Preschool through primary grades*. (6th edition) USA: Pearson Education Inc.
- Brotherton, P. N. & Preece, P. F. W. (1996). Teaching science process skills. *International Journal of Science Education*, 18(1), 65-74.
- Büyükdokumacı, H. & Bağ, H. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde probleme dayalı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerilerine ve akademik başarılarına etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde, 27-30 Haziran 2012. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 3 Mart 2016.]
- Büyükoztürk, Ş. (2002a). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483.
- Büyükoztürk, Ş. (2002b). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükoztürk, Ş. (2011). *Veri analizi el kitabı*. (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş.s & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüктаşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Büyüктаşkapu, S., Çeliköz, N. & Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programının 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 275-292.
- Büyüктаşkapu, S. (2011). Bilimsel süreç becerileri. B. Akman, G. Uyanık-Balat & T. Güler (Ed.). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*, s. 19-62. Ankara: Pegem Akademi.
- Cameron, R. & Harrison, J. L. (2012). The interrelatedness of formal, non-formal and informal learning: Evidence from labour market program participants. *Australian Journal of Adult Learning*, 52(2), 277-309.
- Campbell, C. & Chealuck, K. (2015). Approaches to enhance science learning. In C. Campbell, W. Jobling & C. Howitt (Eds.). *The place of science in the early years*, pp. 67-84. Melbourne, Cambridge University Press.
- Campbell, C. & Howitt, C. (2015). Science in early childhood. In C. Campbell, W. Jobling & C. Howitt (Eds.). *The place of science in the early years*, pp. 7-13. Melbourne, Cambridge University Press.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F. & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 167-176.
- Chaille, C. & Britain, L. (2003). *The young child as scientist. A constructivist approach to early childhood science education*. (3rd edition). USA: Pearson Education.
- Chan, H. W. (2016). Popular culture, english out-of-class activities, and learner autonomy among highly proficient secondary students in Hong Kong. *Universal Journal of Educational Research*, 4(8), 1918-1923.
- Charlesworth, R. & Lind, K. K. (2013). *Math and science for young children*. (7th edition). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Civelek, P. (2016). *Açık alan etkinlikleriyle desteklenmiş okul öncesi eğitimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Colardyn, D. & Bjornavold, J. (2004). Validation of formal, non-formal and informal learning: Policy and practices in EU member states. *European Journal of Education*, 39(1), 69-89.
- Conezio, K. & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: Capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. *Young Children*, 12-18.
- Creswell, J. W. (2013). *Araştırma deseni*. S. B. Demir (Çev. Ed.). Ankara. Eğiten Kitap.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Philadelphia: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Curriculum Development Centre (2002). *Integrated curriculum for secondary schools*. Kuala Lumpur: Ministry of Education Malaysia.

- Çavaş, B. & Huyugüzel-Çavaş, P. (2014). Fen bilimlerinde öğrenme-öğretme süreci. Ş. S. Anagün & N. Duban (Ed.). *Fen bilimleri öğretimi*, s. 161-192. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çavuş, R., Öztuna-Kaplan, A., Sünbül, F. & Çetin, B. (2010). *Okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi: Kocaeli bilim ve teknoloji kulübü örneği*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, 23 – 25 Eylül 2010.
- Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 364-371.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (7. baskı). Trabzon: Özel Basım.
- Çevik, E. & Temiz, B. K. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde okul dışı etkinlikler: Akvaryumda balık bakımı görevleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde, 27-30 Haziran 2012. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 28 Kasım 2016.]
- Dağal, A. B. & Bayındır, D. (2016). Okul öncesi dönem çocuklarla yapılan müze gezilerinin çocukların müzelere karşı olumlu duyu ve bilgi düzeylerine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(6), 264-281.
- Dağlı, H. (2014). *Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen eğitiminin içeriği konusunda öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- DeMarie, D. (2001). A trip to the zoo: Children's words and photographs. *Early Childhood Research & Practice*, 3(1), 1-27.
- Demirsoy, A. (1996). Uygarlık yolunda önemli bir adım: Doğa tarihi müzeleri. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 346, 64-69.
- Deniz dünyası (2017). [Çevrimiçi: http://www.kecioren.bel.tr/DENIZ_DUNYASI-7-sosyal-tesis.html, Erişim tarihi: 08 Ocak 2017.]
- DeWitt, J. & Storksdieck, M. (2008). A short review of school field trips: Key findings from the past and implications for the future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Diamond, J. (2000). Moving toward innovation: Informal science education in university natural history museums. *Curator: The Museum Journal*, 43(2), 93-102.
- Dicle, A. N. (2013). Verilerin toplanması. S. Baştürk (Ed.). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, s. 91-127. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Dilli, R. (2014). Doğa tarihi müzelerinin eğitimdeki rolü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 40, 81-96.
- Disimoni, K. C.(2002). *Using writing as a vehicle to promote and develop scientific concepts and process skills in fourth-grade students*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Fordham University, United States.

- Dohn, N. B. (2011). Situational interest of high school students who visit an aquarium. *Science Education*, 95(2), 337-357.
- Doğanca, Z. (2012). Erkenden bilim: Bilimin temelleri ve okul öncesi öğrencilerine yönelik etkinlikler. E. Aktan Acar & Karadeniz, G. (Ed.). *Erken çocukluk dönemine derinlemesine bir bakış*, s. 218-228. Ankara: ÖzgünKök Yayıncılık.
- Eaton, D. (1998). *Cognitive and affective learning in outdoor education*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Toronto, Canada.
- Eberbach, C. & Crowley, K. (2009). From everyday to scientific observation: how children learn to observe the biologist's world. *Review of Educational Research*, 79, (1), 39-68.
- Ekström, J. (2011). *A generalized definition of the polychoric correlation coefficient*. UC Los Angeles, Department of Statistics, UCLA. [Çevrimiçi: <http://www.escholarship.org/uc/item/583610fv>, Erişim tarihi: 25 Nisan 2016].
- Elkeey, S. S. (2017). Developing science process skills and some of accompanying skills through observation of life cycle of silkworm by kindergarten child. *The Online Journal Of New Horizons In Education*, 7(1), 53-63.
- El-Mitaky, H. S. (2009) The role of planetaria: The Library of Alexandria Planetarium Science Center. Proceedings IAU Symposium, 260 (E8), 1-4.
- Erdem, E. (2001). *Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erentay, N. (2013). *Okul dışı doğa uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ergül, R., Şimşekli, Y., Çalış, S., Özdilek, Z., Göçmençelebi, Ş. & Şanlı, M. (2011). The effects of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(1), 48-68.
- Ersoy, E. (2013). Nicel araştırma yöntemleri. S. Baştürk (Ed.). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, s. 339-374. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Ertuş, H. & Şen, A. İ. (2011). Planetaryumlar. C. Laçın-Şimşek (Ed.). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*, 85-104. Ankara: Pegem Akademi.
- Ertuş, H., Şen, A. İ. & Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Erten, Z. (2016). *Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

- Erten, Z. & Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657.
- Eshach (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-189.
- Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Falk, J. H., Reinhard, E. M., Vernon, C. L., Bronnenkant, K., & Deans, N. L. & Heimlich, J. E. (2007). *Why zoos & Aquariums matter: Assessing the impact of a visit*. Association of Zoos & Aquariums. Silver Spring, MD.
- Feyzioğlu, B. (2016). *Sorgulamaya dayalı özyeterliliğin, başarı amaç yöneliminin ve öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerindeki rolü*. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Trabzon, 28-30 Eylül 2016. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 23 Nisan 2017.]
- Feza Gürsey Bilim Merkezi (FGBM) (2017). [Çevrimiçi: <http://www.fezagurseybilimmerkezi.com/>, Erişim tarihi: 05 Ocak 2017.]
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138–149.
- Frisbie, D. (1988). NCME instructional module on reliability of scores from teacher-made tests. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 7(1), 25-33.
- Garner, N., Hayes, S. M. & Eilks, I. (2014). Linking formal and non-formal learning in science education – A reflection from two cases in Ireland and Germany. *Journal of Education*, 2(2), 10-31.
- Geban, Ö. (1990). *Effects of two different instructional treatments on the students chemistry achievement, science process skills, and attitudes towards chemistry at the high school level*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Middle East Technical University, Graduate School of Natural and Applied Science, Ankara.
- Gelman, R. & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 150–158.
- Gelman, R., Brenneman, K., Macdonald, G. & Roman, M. (2010). *Preschool pathways to science: Facilitating scientific ways of thinking, talking, doing, and understanding*. Maryland, USA: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Genç-Kumtepe, E., Kaya, S. & Kumtepe, A. T. (2009). The effects of kindergarten experiences on children's elementary science achievement. *İlköğretim Online*, 8(3), 978-987.
- Genç-Kumtepe, E. (2011). Okul öncesinde fen eğitimi. A. Özdaş (Ed.). *Okulöncesi eğitimde fen*, s. 132-158. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.

- Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L., Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535-549.
- Gizir-Ergen, Z. (2013). *Proje yaklaşımının anasınınına devam eden çocukların yaratıcılıklarına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gott, R. & Duggan, S. (1995). Investigative work in science curriculum. Buckingham Philadelphia: Open University Press.
- Greenfield, D. B. (2015). Assesment in early childhood science education. K. C. Trundle & M. Saçkes (Eds.). *Research in early childhood science education*, pp. 353-380. Dordrecht: Springer.
- Grenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M. & Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20(2), 238-264.
- Gülgün, B., Özkan, Ç. & Yazici, K. (2013). Geleneksel hayvanat bahçelerinden doğal yaşam parklarına. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(2), 84-91.
- Gültekin, Z. (2009). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hakverdi-Can, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (1)*, 219-229.
- Hazır, A. & Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.
- Henson, K. (2008). It's a zoo out there. *Science Teaching*, 75(2), 44-47.
- Hofstein, A. & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87-112.
- Hoisington, C., Sableski, N. & DeCosta, I. (2010). A walk in the woods. *Science and Children*, 48(2) 27-31.
- Howe, R. W. & Disinger, J. F. (1988). Teaching environmental education using out-of-school settings and mass media. *Environmental Education Digest*, 1. [Çevrimiçi: <https://www.ericdigests.org/pre-9215/mass.htm>, Erişim Tarihi: 11 Mayıs 2015.]
- Huppert, J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 803-821.

- Huziak, T. L. (2003). *Verbal and social interaction patterns among elementary students during self-guided "I wonder projects"*. (Unpublished Doctoral Dissertation). The Ohio State University, United States.
- İnan, N. (2008). Jeolojik miras ve doğa tarihi müzeleri. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 493, 80-83.
- İnan, H. Z., İnan, T. & Aydemir, T. (2014). Okul öncesi dönem çocuklarına bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması. M. Metin & Ç. Şahin (Ed.). *Örnek uygulamalarla okul öncesi dönemde fen eğitimi*, s. 125-157. Ankara: Pegem Akademi.
- Jarrett, O. S. (2013). *Çocuğun dünyasında bilim: Anlamli öğrenme için etkinlikler*. M. Bulunuz (Çev.). Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Jensen, E. (2014). Evaluating children's conservation biology learning at the zoo. *Conservation Biology*, 28(4), 1004–1011.
- Johnson, S. (2004). Learning science in a botanic garden. M. Braund & M. Reiss (Ed.). *Learning science outside the classroom*, 75-93. New York: RoutledgeFalmer.
- Jones, J. Lake, V. E. & Lin, M. (2008). Early childhood science process skills: Social and developmental considerations. In O. N. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education*, pp. 17-38. Charlotte, NC: Information Age Publishing, Inc.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (5. baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kallery, M. & Psillos, D. (2002). What happens in the early years science classroom?: The reality of teachers' curriculum implementation activities. *European Early Childhood Education Research Journal*, 10(2), 49–61.
- Kan, A. (2011). Ölçme araçlarında bulunması gereken nitelikler. H. Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*, 23-80. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kandır, A., Can-Yaşar, M., İnal, G., Yazıcı, E., Uyanık, Ö. & Yazıcı, Z. (2012). *5-7 yaş çocukları için etkinliklerle bilim eğitimi*. Ankara: Efil Yayınevi.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Karaer, H. & Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okulöncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 447-454.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (25. baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karataş, F. Ö., Delen, İ., Cengiz, C., İkto, N. & Birinci, S. (2016). *Anadolu liselerinde öğrenim gören onuncu sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin belirlenmesi*. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Trabzon, 28-30 Eylül 2016. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 23 Nisan 2017.]

- Kefi, S. (2012). *Okulöncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken, temel bilimsel süreç becerilerinin, oyun yöntemi ile kazandırılmasını amaçlayan örnek bir model*. 3. Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi. Antalya, 26-28 Nisan 2012. [Çevrim-içi: <http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/163-199.pdf>, Erişim tarihi: 23 Eylül 2016.]
- Kızıltaş, E. & Sak, R. (2016). Okul öncesi eğitimde alan gezisi etkinlikleri. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 536-554.
- Knuth, R. A. & Cunningham, D. J. (1993). Tools for Constructivism. T. M. Duffy, J. Lowyck, D. H. Jonassen & T. M. Welsh (Eds.). *Designing environments for constructive learning*, pp. 163-188. Berlin: Springer-Verlag.
- Konya Bilim Merkezi (2017). [Çevrim-içi: <http://www.kbm.org.tr/>, Erişim Tarihi: 15 mayıs 2017.].
- Koosimilea, A. T. (2004). Out-of-school experiences in science classes: Problems, issues and challenges in Botswana. *International Journal of Science Education*, 26(4), 483-496.
- Krippendorff, K. (1995). On the reliability of unitizing continuous data. *Sociological Methodology*, 25, 47-76.
- Krippendorff, K. (2004). Measuring the reliability of qualitative text analysis data. *Humanities, Social Sciences and Law*, 38(6), 787-800.
- Kula, G. (2011). *Okul öncesi eğitimin 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi: Polatlı ilçesi örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kunt, B. (2016). *60-72 ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Kuru, N. (2015). *48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kurnaz, F. B. & Kutlu, Ö. (2016). İlkokul 4. sınıf için hazırlanan bilimsel süreç becerileri programının etkililiğinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 15(2), 529-547.
- Laçın-Şimşek, C. (2011). Okul dışı öğrenme ortamları ve fen eğitimi. C. Laçın-Şimşek (Ed.). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*, s. 1-23. Ankara: Pegem Akademi.
- Lavigne, S. R. (1997). *The effect of the Florida EXPLORES! (Exploring and Learning the Operations and Resources of Environmental Satellites!) Programs on the science process skills of fourth-grade students*. (Unpublished Ed.D. Dissertation). University of Central Florida.

- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Lin, P. & Schunn, C. D. (2016). The dimensions and impact of informal science learning experiences on middle schoolers' attitudes and abilities in science. *International Journal Of Science Education*, 38(17), 2551-2572.
- Lind, K. L. (2005). *Exploring science in early childhood a developmental approach* (4th edition). Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning.
- Louw, M. & Crowley, K. (2013). New ways of looking and learning in natural history museums: The use of gigapixel imaging to bring science and publics together. *curator: The Museum Journal*, 56(1), 87-104.
- Loxley, P., Dawes, L., Nicholls, L. & Dore, B. (2016a). Sınıf dışında öğrenme. (H. Türkmen, Çev.). H. Türkmen, M. Sağlam & E. Şahin-Pekmez (Ed.). *İlköğretimde eğlendiren ve anlamayı geliştiren fen öğretimi*, s. 95-107. Ankara. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Loxley, P., Dawes, L., Nicholls, L. & Dore, B. (2016b). Bilimsel sorgulama ve tutkulu meraklılık. (B. Akarsu, Çev.). H. Türkmen, M. Sağlam & E. Şahin-Pekmez (Ed.). *İlköğretimde eğlendiren ve anlamayı geliştiren fen öğretimi*, s. 61-77. Ankara. Nobel Akademik Yayıncılık.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S. & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*. 4(1), 84-99.
- Mantzicopoulos, P., Patrick, H. & Samarapungavan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly* 23, 378-394.
- Marlowe, A. B. & Page, L. M. (1998). *Creating and sustaining the constructivist classroom*. California: Corwin Press.
- Martin, D. J. (2001). *Constructing early childhood science*. Albany, NY: Thomson Learning, Inc.
- Martin, D. J., Jean-Sigur, R. & Schmidt, E. (2005). Process-Oriented inquiry-A constructivist approach to early childhood science education: Teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2), 13-26.
- Mayer, R. E. (1997). Out-of-school learning: The case of an after-school computer club. *Journal of Educational Computing Research*, 16(4), 333-336.
- McCormick, R. & Paechter, C. (1999). *Learning and knowledge*. The Open University, Paul Chapman Publishing.
- McFarlin, L. M. (2011). *How children in a science-centered preschool use science process skills while engaged in play activities*. (Unpublished Doctoral Dissertation). The University of Texas at Austin, United States.
- Melnic, A. S. & Botez, N. (2014). Formal, non-formal and informal interdependence in education. *Economy Transdisciplinarity Cognition*. 17(1), 113-118.
- Metin, B. (Tarihsiz). *Tabiat tarihi müzesi eğitim paketi*. [Çevrimiçi: <http://www.mta.gov.tr/v3.0/muze/egitim-paketleri>, Erişim tarihi: 6 Ocak 2017.]

- Miles, E. (2010). *In-service elementary teachers' familiarity, interest, conceptual knowledge, and performance on science process skills*. (Unpublished Master's Thesis). Southern Illinois University, Carbondale.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005b). Millî Eğitim Bakanlığı ilköğretim ve orta öğretim kurumları sosyal etkinlikler yönetmeliği. [Çevrimiçi: http://mevzuat.meb.gov.tr/html/25699_0.html, Erişim tarihi: 17 Ocak 2017.]
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005a). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013a). *Okul öncesi eğitim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013b). *İlköğretim kurumları (İlkokullar ve ortaokullar) Fen bilimleri dersi (3.,4.,5.,6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Missouri Early Learning Standards for Science (2009). Science teachers's guide. [Çevrimiçi: <https://dese.mo.gov/sites/default/files/eel-el-science-teacher.pdf>, Erişim Tarihi: 3 Ocak 2017.]
- MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi (2017). [Çevrim-içi: <http://www.mta.gov.tr/v3.0/muze/anasayfa>, Erişim tarihi: 14 Mayıs 2017.]
- Mweshi, E. (2007). *Use of the process skills approach by Zatec student teachers: The case of selected basic schools of kitve district in Zambia*. (Unpublished Master's Thesis). The University of Zambia.
- Myers, B. E. (2004). *Effects of investigative laboratory integration on student content knowledge and science process skill achievement across learning styles*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Florida, Gainesville, FL.
- National Research Council (NRC) (1996). *National science education standarts*. [Çevrim-içi: <https://www.nap.edu/read/4962/chapter/1>, Erişim tarihi: 01 Nisan 2017.]
- National Reserach Conuncil (NRC) (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. [Çevrimiçi: <https://www.nap.edu/catalog/13165/a-framework-for-k-12-science-education-practices-crosscutting-concepts>, Erişim tarihi: 08 Nisan 2015].
- National Science Teachers Assosiation (NSTA) (2012). An NSTA position statement: Learning science in informal environments. [Çevrimiçi: <http://www.nsta.org/about/positions/informal.aspx> , Erişim Tarihi: 11 Ocak 2017.]
- Neill, P. (2008). Science and the outdoor classroom. *Extensions Curriculum Newsletter of the High/Scope Foundation*, 22(5), 1-7.
- Nitko, A. J., & S. M. Brookhart (2010). *Educational assessment of students*. (6th Edition). Prentice Hall.

- Nuhoğlu, H. (2011). Botanik bahçeleri. C. Laçın-Şimşek (Ed.). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları*, s. 65-84. Ankara: Pegem Akademi.
- Nundy, S., Dillon, J. & Dowd, P. (2009). Improving and encouraging teacher confidence in out-of-classroom learning: The impact of the Hampshire Trailblazer project on 3–13 curriculum practitioners. *Education, 3-13*, 37(1), 61-73.
- OECD. (2012). *Higher education and adult learning – Recognition of non-formal and informal learning*. [Çevrimiçi: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/recognitionofnon-formalandinformallearning-home.htm> , Erişim Tarihi: 24 Mayıs 2017.].
- Ogunniyi, M. & Mikalsen, O. (2004). Ideas and process skills used by South African and Norwegian students to perform cognitive tasks on acids, bases and magnetism. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*. 8(2), 151-164.
- Ohio Department of Education (2011). Ohio's new learning standarts: Science standarts. [Çevrim-içi: <http://education.ohio.gov/getattachment/Topics/Ohios-LearningStandards/Science/ScienceStandards.pdf.aspx>, Erişim tarihi: 11 Aralık 2016.]
- Okur-Berberoğlu, E. & Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.
- Okur-Berberoğlu, E., Sezer, B., Güder, Y. & Yalçın-Özdilek, Ş. (2013). Sınıfdışı hidrobiyoloji etkinliğinin öğrencilerin duyuşsal bakış açıları üzerine etkisi, örnek olay incelemesi: Çanakkale, bilim kampı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1177-1198.
- Oslund, K. L. (1992). *Science porcess skills: Assessing hands-on student performance*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Owens, K. D. (1997). *The effect of instruction by a professional scientist on the acquisition of integrated process skills and the science-related attitudes of eighth-grade students*. (Unpublished Ed.D. Dissertation). The University of Southern Mississippi, United States.
- Önal-Çalışkan, İ. & Kaptan, F. (2012). Fen öğretiminde performans değerlendirmenin bilimsel süreç becerileri, tutum ve kalıcılık açısından yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43, 117-129.
- Özaslan, H. (2010). *Proje yaklaşımına dayalı eğitimin anasınıfına devam eden çocukların okul olgunluğuna etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özbey, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdem, Y., Alper, U. & Erar, H. (2012). *Eğlenceli bilim: Bilim merkezlerinin illköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Tam Metin Kitapçığı, Niğde, 27-30 Haziran 2012.

[Çevrim-içi: http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2531-31_05_2012-20_35_29.pdf , Erişim tarihi: 3 Mart 2016.]

- Özden, Y. (2006). 21. yüzyılda eğitimi yeniden canlandırma çabaları. M. Hesapçioğlu & A. Durmuş (Ed.). *Türkiye’de eğitim bilimleri: Bir bilanço denemesi*, s. 504-522. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Özkan, B. (2015). *60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özkan, B. & Önder, A. (2016). 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geçerlik güvenirlik çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(8), 214-223.
- Özmen, H. (2014). Deneysel araştırma yöntemi. M. Metin (Ed.). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*, s. 47-76. Ankara: Pegem Akademi.
- Öztürk-Aynal, Ş. (2013). Haydi çocuklar doğaya ve bahçelere açılıyor: Mekan dışı eğitim İsveç’ten örnekler. *International Journal of Social Science*, 6(1), 371-384.
- Öztürk, A. & Başbay, A. (2017). Mevlana toplum ve bilim merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 283-298.
- Öztürk, Y. (2012). Okul öncesi eğitimde proje yaklaşımı. F. Temel (Ed.). *Erken çocukluk eğitiminde yaklaşımlar ve programlar*, 405-443. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills. Research matters-To the science teacher, No. 9004*. Reston, VA: National Association for Research in Science Teaching (NARST).
- Panda, J. & Mohanty, B.(2010). Adding fizz to science! Changing role of science museums & science centres. *Science Reporter*, 47(2), 8-13.
- Pardhan, H. (2000). Science activities and ideas, experiencing science process skills: Teacher’s resource grades one to eight. University of Alberta, Alberta, Canada.
- Parlakıldız, B. & Aydın, F. (2011). *Okulöncesinde fen eğitimine yönelik bir yaklaşım: laboratuvarımız mutfak*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya, 27-29 Nisan 2011. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Pepele-Ünal, M. (2006). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi (Ankara-Malatya illeri örneği)*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Preacher, K. J. & MacCallum, R. C. (2002). Exploratory factor analysis in behavior genetics research: Factor recovery with small sample sizes. *Behavior Genetics*, 32(2), 153-161.
- Rauf, R. A. A., Rasul, M. S., Mansor, A. N., Othman, Z. & Lyndon, N. (2013). Inculcation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*, 9(8), 47-57.

- Reiss, M. & Braund, M. (2004). Managing learning outside the classroom. M. Braund & M. Reiss (Ed.). *Learning science outside the classroom*, pp. 225-234. New York: RoutledgeFalmer.
- Rezba, R. J., Sprague, C., McDonnough, J. T. & Matkins, J. J. (2007). *Learning and assessing: Science process skills* (5th edition). USA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education and Development*, 24(5), 704-720.
- Sağirekmeççi, H. (2016). "Tahmin-gözlem-açıklama" (TGA) stratejisine dayalı fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Salmi, H. (1993). *Science center education: Motivation and learning in informal education*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Helsinki, Department of Teacher Education, Helsinki.
- Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., Patrick, H. & French, B. (2009). The development and validation of the Science Learning Assessment (SLA): A measure of kindergarten science learning. *Journal of Advanced Academics*, 20(3), 502-535.
- Samarapungavan, A., Patrick, H. & Mantzicopoulos, P. (2011). What kindergarten students learn in inquiry-based science classrooms. *Cognition And Instruction*, 29(4), 416-470.
- Sancaktepe Bilim ve Demey Merkezi (2017). *Planetaryum nedir?*. [Çevrimiçi: <http://www.sabidem.org/detay.aspx?dil=Tr&dt=planetaryum> , Erişim Tarihi: 11 Mart 2017.]
- Seçer, Z. (2012). Bank Street (Gelişimsel etkileşim) yaklaşımı. F. Temel (Ed.). *Erken çocukluk eğitiminde yaklaşımlar ve programlar*, s. 193-227. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. (20. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Shamas-Brandt, E. (2012). *Utilizing an early childhood science curriculum: Factors influencing implementation and how variations affect students' skills and attitudes*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Colorado.
- Shepard, L. A. (2001). The role of classroom assessment in teaching and learning. In V. Richardson (Ed.). *Handbook of research on teaching* (4th edition), pp. 1066-1101. Washington, DC: AERA.
- Sığırtmaç, A. & Özbek, S. (2011). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamaların incelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1), 1039-1056.
- Sontay, G., & Anar, F. (2016). *Tübitak 4006 bilim fuarına katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri*. 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi

Kongresi, Trabzon, 28-30 Eylül 2016. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 23 Nisan 2017.]

- Sontay, G., Tutar, M. & Karamustafaoğlu, O. (2016). “Okul dışı öğrenme ortamları ile fen öğretimi” hakkında öğrenci görüşleri: planetaryum gezisi. *Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Sözer, Y. & Oral, B. (2016). Sınıf içi öğrenmeleri destekleyen okul dışı aktif öğrenme süreci: bir meta-sentez çalışması. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 7(22), 278- 310.
- Strom, R. K. (2012). *Using guided inquiry to improve process skills and content knowledge in primary science*. (Unpublished Master’s Thesis). Montana State University, Montana.
- Sukarno, Permanasari, A., Hamidah, I. & Widodo, A. (2013). The analysis of science teacher barriers in implementing of science process skills (Sps) teaching approach at junior high school and it’s solutions. *Journal of Education and Practice*, 4(27), 185-190.
- Şahan, H. H. (2000). *Sosyal bilgiler dersinin bilimsel davranışları kazandırma yönünden öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Şahin, F. & Benzer, E. (2012). Dört soru stratejisiyle geliştirilen proje uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 306-337.
- Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Şahin, F. (2013). Fen eğitimi. N. Aral, Ü. Deniz & Kan, A. (Ed.). *Öğretmenlik alan bilgisi okul öncesi öğretmenliği*, s. 485-516. Ankara. Alan Bilgisi Yayınları.
- Şahin, F., Güven, İ. & Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 157-176.
- Şahin-Pekmez, E. (2000). *Procedural understanding: Teachers’ perceptions of conceptual basis of practical work*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Durham, UK.
- Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi (2017). [Çevrimiçi: <http://www.mta.gov.tr/v3.0/muze/anasayfa>, Erişim tarihi: 06 Ocak 2017.]
- Şen, A. Z. & Nakiboğlu, C. (2012). *1996 ve 2007 yılı öğretim programlarına göre hazırlanan 9. sınıf fizik, kimya, biyoloji kitaplarının bilimsel süreç becerilerini geliştirme yeterliliğinin karşılaştırılması*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde, 27-30 Haziran 2012. [Çevrim-içi: <http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/bildiri.pdf>, Erişim tarihi: 3 Mart 2016.]

- Şimşek, A. & Kaymakçı, S. (2015). Okul dışı sosyal bilgiler öğretiminin amacı ve kapsamı. A. Şimşek & S. Kaymakçı (Ed). *Okul dışı sosyal bilgiler öğretimi*, s. 1-13. Ankara. Pegem Akademi.
- Şimşek, N. & Çınar, Y. (2008). *Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics* (6th edition). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Tahta, F. & İvrendi, A. (2010). *Okul öncesi eğitimde fen öğrenimi ve öğretimi*. (2. Baskı). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Tan, M. & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Tatar, N. & Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Taşdemir, A. (2013). Bilimin doğası ve bilimsel süreç becerileri. M. Demirbaş (Ed.). *Bilimin doğası ve öğretimi*, s. 192-223. Ankara. Pegem Akademi.
- Tekbilyk, A. & Yalçın, F. (2013). Gems tabanlı etkinliklerle desteklenen proje yaklaşımının okul öncesi eğitimde kavramsal gelişime etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(9), 2375-2399.
- Tekerci, H. (2015). *60-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine duyu temelli bilim eğitimi programının etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- The Next Generation Science Standart (NGSS) (2013). *Topic arrangements of the next generation science standards*. [Çevrim-içi: <http://www.nextgenscience.org/sites/default/files/NGSS%20Combined%20Topics%2011.8.13.pdf>, Erişim tarihi: 11 Nisan 2017.]
- Toprakkaya, İ. M. (2016). *55-72 aylık çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Okan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Toran, M. (2014). Steiner pedagojisi ve Waldorf okulları. F. Temel (Ed.). *Her yönüyle okul öncesi eğitim 7: Okul öncesi dönemde alternatif değerlendirme*, 17-42. Ankara: Hedef Yayıncılık.
- Tudor, S. L. (2013). Formal - non-formal – informal in education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 76, 821-826.
- Tunnicliffe, S .D. (2004). Learning at zoos and farms. M. Braund & M. Reiss (Ed.). *Learning science outside the classroom*, pp. 95-112. New York: RoutledgeFalmer.
- Turan, S. G. (2012). *Okul öncesi çocukları için bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracının geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Turpin, T. J. (2000). *A study of the effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills, and science attitudes*. (Unpublished Ed.D. Dissertation). University of Louisiana at Monroe, United States.
- Türk, C. & Kalkan, H. (2015). The Effect of Planetariums on Teaching Specific Astronomy Concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 24(1), 1-15.
- Türk Dil Kurumu (2017). *Planetaryum*. [Çevrimiçi: www.tdk.gov.tr , Erişim tarihi: 15 Ocak 2016.]
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) (2017). [Çevrimiçi: <https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari/4003/icerik-bilim-merkezi-nedir> , Erişim Tarihi: 19 Aralık 2016.]
- Türkmen, H. (2010). İnfomal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Türkmen, H. (2015). İlkokul öğretmenlerin sınıf dışı ortamlardaki fen öğretimine bakış açıları. *Journal of European Education*, 5(2), 2146-2674.
- Türkmen, H., Topkaç, D. D. & Atasayar-Yamık, G. (2016). İnfomal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.
- Uluçınar-Sağır, Ş. & Karamustafaoğlu, S. (2014). Okul öncesi dönemde fen eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler. M. Metin & Ç. Şahin (Ed.). *Örnek uygulamalarla okul öncesi dönemde fen eğitimi*, s. 125-157. Ankara: Pegem Akademi.
- Uyanık-Balat, G. (2011). Fen nedir ve çocuklar feni nasıl öğrenir?. B. Akman, G. Uyanık-Balat & T. Güler (Ed.). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*, s. 1-18. Ankara: Pegem Akademi.
- Ünaldı, Ö. (2012). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı fen eğitiminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ürey, M. & Çepni, S. (2014). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine etkisinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 537-548.
- Var, M. & Karaşah, B. (2010). Botanik bahçelerinin kullanıcılara sağladığı eğitsel ve rekreatif imkânlar: Türkiye ve dünya'dan örnekler. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Tam Metin Kitapçığı, Artvin, 20-22 Mayıs 2010. [Çevrimiçi: <https://openaccess.artvin.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11494/1143/Mustafa%20Var-%20Banu%20Kara%C5%9Fah.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, Erişim tarihi: 13 Mart 2016.]
- Vebrianto, R. & Osman, K. (2011). The effect of multiple media instruction in improving students' science process skill and achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 346-350.

- Wagoner, B. & Jensen, E. (2010). Science learning at the zoo: Evaluating children's developing understanding of animals and their habitats. *Psychology & Society*, 3(1), 65-76.
- Walsh, L. & Straits, W. (2014). Informal science learning in the formal classroom. *Science and Children*, 51(9), 54-58.
- Weitze, M. D. (2004). *Science centers: Examples from the U.S. and from Germany*. [Çevrimiçi: <http://sci-ed.org/documents/Weitze.pdf>, Erişim Tarihi: 22 Kasım 2016.]
- Werquin, P. (2010). *Recognising non-formal and informal learning outcomes, policies and practices*. Paris: OECD Publishing.
- Wilson, F. R., Pan, W. & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(3), 197-210.
- Worth, K. & Grollman, S. (2003). *Worms, shadow and whirlpools: Science in early childhood classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Yadav, B. & Mishra, K. (2013). A study of the impact of laboratory approach on achievement and process skills in science among is standard students. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(1), 1-6.
- Yağcı, M. (2016). *Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde doğa ve çevre uygulamalarının etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Yardımcı, E. (2009). *Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yavuz, M. (2012). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yılmaz, S. & Özbilen, A. (2011). Hayvanat bahçeleri tasarım ilkeleri ve tipolojileri. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12, 47-56.
- Yurdugül, H. & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288- 309.
- Yurdugül, H. (2005). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli, 28-30 Eylül 2005. [Çevrim-içi: <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~yurdugul/3/indir/PamukkaleBildiri.pdf>, Erişim tarihi: 23 Aralık 2015.]
- Yurt, Ö. (2013). *60-72 aylık çocuklar için bilim öğrenmeyi değerlendirme testinin geçerlik ve güvenirlik çalışması ve araştırmaya dayalı bilim eğitim programının bilim*

öğrenmeye etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yurt, Ö. (2014). Okul öncesi dönemde fen eğitimi. F. Şahin (Ed.). *Her yönüyle okul öncesi eğitim 5: Okul öncesi dönemde fen eğitimi*, s. 13-26. Ankara: Hedef Yayıncılık.

Zeidan, A. H. & Jayosi, M. R. (2015). Science process skills and attitudes toward science among Palestinian secondary school students. *World Journal of Education*, 5(1), 13-24.

Zeren-Özer, D. & Özkan, M. (2012). Proje tabanlı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 119-130.





EKLER DİZİNİ

EK 1. ETİK KOMİSYON ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Genel Sekreterlik

Sayı : 76000869/ 477-1200

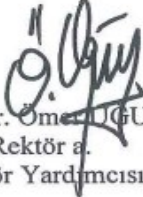
16 Nisan 2015

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 13.04.2015 tarih ve 687 sayılı yazınız.

Enstitünüz Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı bütünlük doktora programı öğrencisi **Gonca ULUDAĞ**'ın öğretim üyesi **Prof. Dr. N. Semra ERKAN**'ın danışmanlığında yürüttüğü "İnformal Öğrenme Ortamlarında Proje Yaklaşımına Dayalı Fen Eğitiminin Okul Öncesi Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi" konulu tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 14 Nisan 2015 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Ömer UĞUR
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: Tutanak

EK 2. İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ARAŞTIRMA İZİN ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.4942724
Könu: Araştırma izni

12.05.2015

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 21/04/2015 tarihli ve 745 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi Gonca ULUDAĞ' ın "İnformal öğrenme ortamlarında proje yaklaşımına dayalı fen eğitiminin okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi" başlıklı tezi kapsamında çalışma yapma talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Uygulama formunun (9 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Ali GÜNGÖR
Müdür a.
Şube Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır.

(2015/05/12)

Yaşar SUBAŞI
Şef

EK 3. ORJİNALLİK RAPORU



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM / OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 10/07/2017

Tez Başlığı: OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARININ FEN EĞİTİMİNDE KULLANILMASININ OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Endeksi	Gönderim Numarası
10/07/2017	225	362,942	14/06/2017	%9	830000533

Uygulanan filtreler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

10/07/2017

Adı Soyadı: GONCA ULUDAĞ
Öğrenci No: N11164018
Anabilim Dalı: İLKÖĞRETİM
Programı: OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ
Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Prof. Dr., Nefise Semra ERKAN)



HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
DISSERTATION ORIGINALITY REPORT

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES
TO THE DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION

Date: 10/07/2017

Thesis Title: THE EFFECT OF USING OUT-OF-SCHOOL LEARNING ENVIRONMENTS FOR SCIENCE EDUCATION ON PRESCHOOL CHILDREN'S SCIENCE PROCESS SKILLS

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.


Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index	Submission ID
10/07/2017	225	362,942	14/06/2017	%9	830000533

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.


10/07/2017

Name Surname: GONCA ULUDAĞ
Student No: N11164018
Department: PRIMARY EDUCATION
Program: PRESCHOOL EDUCATION
Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

ADVISOR APPROVAL

APPROVED

(Prof. Dr., Nefise Semra ERKAN)



EK 4. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-1

(BSBGF'nin geçerlik-güvenirlik çalışmaları için kullanılmıştır.)

Bölüm 1: Bilgilendirme

<p>Değerli anne ve babalar,</p> <p>Bu çalışma, okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini tespit etmeye yönelik bir veri toplama aracı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında literatür incelemesi sonucu oluşturulan ve alan uzmanlarından görüş alınarak son hali verilen "Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu (BSBGF)"nin geçerli ve güvenilir bir araç olup olmadığı, çocuklara uygunluğu ve çocukların bilimsel süreç becerilerini tespit edilebilir nitelikte olup olmadığı belirlenecektir. Çalışmanın sorumlu araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. N. Semra Erkan ve sorumlu yardımcı araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğretim elemanı Arş. Gör. Gonca Uludağ'dır. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan ve Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Talep etmeniz halinde bu izin belgeleri tarafınızla paylaşılacaktır. Ayrıca okul yönetimi ile gerekli görüşmeler gerçekleştirilmiştir.</p>
<p>KATILIM: Bu araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine dayanmaktadır. Çocuğunuzun çalışmaya katılmasını kabul etmeniz halinde, elde edilen veriler tamamen gizli kalacak ve cevaplardan elde edilen sonuçlar kesinlikle kimliğinizi işaret etmeyecektir. Ayrıca testte çocuğunuza yöneltilen soruları önceden görmeyi talep edebilirsiniz.</p>
<p>BİLGİ: Çalışmada tek aşamalı veri toplama süreci olacak, test çocuğunuza yalnızca bir kez uygulanacaktır. Testteki sorular araştırmacı tarafından çocuğunuza yöneltilen ve yanıtları kaydedilecektir.</p>
<p>RİSKLER: Araştırma çocuğunuz için herhangi bir risk faktörü taşımamaktadır.</p>
<p>YARARLAR: Bu araştırmayla, çocuğunuzun bilimsel süreç beceri düzeyleri tespit edilecektir. Araştırmanın aynı zamanda alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.</p>
<p>GİZLİLİK: Bu araştırmada yer alan çocukların ve ebeveynlerinin bilgileri kesinlikle gizli tutulacaktır. Elde edilen bilgiler sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve değerlendirilecektir. Katılımcılar sadece ilk isimleri ile tanımlanacak ve gerçek kişisel bilgileri üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacak, elde edilen veriler kimliğiniz saklı tutulmak suretiyle bilimsel araştırmalarda kullanılacaktır. Dilediğiniz takdirde, yalnızca çocuğunuza ait sonuçlar sizlerle paylaşılacaktır. Bu formda sözü edilen kurallar dışında davranıldığı düşündüğünüz takdirde Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu ile iletişime geçebilirsiniz.</p> <p>Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu, Hacettepe Üniversitesi, Rektörlük 1. Kat, 06800, Ankara Tel: 312-3052001</p>
<p>İLETİŞİM: Araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda araştırmacı ile iletişime geçebilirsiniz.</p> <p>Arş. Gör. Gonca Uludağ Hacettepe Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Beytepe, Ankara. Tel: 312-297 86 26 E-mail: gonca.uludag@hacettepe.edu.tr</p>

Bölüm 2: Onay

Madde	Evet	Hayır	Açıklama (varsa)
Çocuğumun bu çalışmada yer almasını istiyorum.			
Çalışma kapsamında yer verilecek veri toplama araçlarının uygulanmasına ve çocuğumla ilgili bilgi edinilmesine izin veriyorum.			
<p>Bu belgeyi okudum ve bir kopyasını aldım. Araştırmaya dair gerekli gördüğüm bütün cevapları almış durumdayım. Çocuğumun çalışmada katılımcı olarak yer almasını kabul ediyorum.</p> <p>Çocuğun Velisinin Adı-Soyadı: _____ Adresi: _____ Telefonu: _____ E-posta: _____ Tarih/İmza: _____</p>			

EK 5. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-2

(Deney grubu-1 için kullanılmıştır.)

Bölüm 1: Bilgilendirme

Değerli anne ve babalar,

Bu araştırma, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek üzere doktora tez çalışması kapsamında yürütülmektedir. Bu kapsamda çocuğunuzla hem kendi sınıf ortamında hem de aşağıda sıralanan merkezlerde fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Bu merkezler eğitim-öğretim yılı süresince okul öncesi eğitim kurumları tarafından ziyaret edilen ve gezilerin düzenlendiği merkezlerden olup, merkezlerin ortamları çocuğunuz için bir risk teşkil etmemektedir. Çalışmanın sorumlu araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. N. Semra Erkan ve sorumlu yardımcı araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğretim elemanı Arş. Gör. Gonca Uludağ'dır. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan ve Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Talep etmeniz halinde bu izin belgeleri tarafınızla paylaşılacaktır. Ayrıca okul yönetimi ile gerekli görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Uygulama yapılacak okul dışı öğrenme ortamları

Ankara Üniversitesi Veteriner Anatomî Müzesi- Dışkapı/ANKARA,
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Böcek Şenlik Okulu/Tandoğan/ANKARA
Atlas Plenatoryum- Taurus AVM/Balgat/ANKARA,
Deniz Dünyası Akvaryumu/Keçiören/ANKARA,
Feza Gürsey Bilim Merkezi/Altındağ/ANKARA
MTA Tabiat Tarihi Müzesi/Çankaya/ANKARA,
Okul Bahçesi

KATILIM: Bu araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine dayanmaktadır. İstedığınız takdirde çocuğunuzun araştırmaya katılmasını herhangi bir yaptırıma maruz kalmaksızın reddedebilirsiniz. Araştırmanın herhangi bir aşamasında çocuğunuzun katılımını yarıda bırakabilirsiniz. Eğer veri toplama işlemlerinin bitiminden önce çocuğunuzun araştırmadan ayrılmasını isterseniz, çocuğunuzdan elde edilen veriler çalışma dışı bırakılacaktır. Elde edilen veriler tamamen gizli kalacak ve cevaplardan elde edilen sonuçlar kesinlikle kimliğinizi işaret etmeyecektir. Ayrıca, araştırmanın veri toplama araçlarını ve çocuğunuza yöneltilen soruları önceden görmeyi talep edebilirsiniz.

BİLGİ: Çalışmada ön test, son test ve kalıcılık testi olarak üç aşamalı veri toplama süreci olacaktır. Ayrıca eğitim programında etkinlikler sırasında video ve ses kayıtları alınacak fakat herhangi bir şekilde çocuğunuzun kimlik bilgileri doğrudan kullanılmayacaktır.

RİSKLER: Okul dışı öğrenme ortamlarına yapılan gezileri, okulların eğitim programlarında yer alan etkinliklerdendir. Bu geziler planlanırken çocuğunuz için risk teşkil edeceği öngörülen durumlar tespit edilmiştir. Bu nedenle bu araştırma çocuğunuz için herhangi bir risk faktörü taşımamaktadır.

YARARLAR: Çocuğunuzun, okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programına katılmasıyla fen konularında deneyimler kazanacağı, önemli bir beceri olan bilimsel süreç becerilerini geliştireceği ve fen çalışmalarına ilgisinin ve katılım isteğinin artacağı düşünülmektedir. Araştırmanın aynı zamanda alan yazına ve ileride hazırlanacak okul öncesi eğitim programlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

GİZLİLİK: Bu araştırmada yer alan çocukların ve ebeveynlerinin bilgileri kesinlikle gizli tutulacaktır. Elde edilen bilgiler sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve değerlendirilecektir. Katılımcılar sadece ilk isimleri ile tanımlanacak ve gerçek kişisel bilgileri üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacak, elde edilen veriler kimliğinizi saklı tutulmak suretiyle bilimsel araştırmalarda kullanılacaktır. Dilediğiniz takdirde, yalnızca çocuğunuza ait sonuçlar ve araştırmanın genel sonuçları, araştırma sona erdiğinde sizlerle paylaşılacaktır. Program eğitimleri esnasında sürecin takibi için video ve ses kayıtları alınacak olup, bu kayıtlardan elde edilen verilerin kullanımında çocuğunuzun kimliğinin tanınmaması sağlanacaktır. Bu formda sözü edilen kurallar dışında davranıldığı düşündüğünüz takdirde Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu ile iletişime geçebilirsiniz.

Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu, Hacettepe Üniversitesi, Rektörlük 1. Kat, 06800, Ankara
Tel: 312-3052001

İLETİŞİM: Araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda araştırmacı ile iletişime geçebilirsiniz.
Arş. Gör. Gonca Uludağ
Hacettepe Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Beytepe, Ankara. Tel: 312-297 86 26
E-mail: gonca.uludag@hacettepe.edu.tr

Bölüm 2: Onay

Madde	Evet	Hayır	Açıklama (varsa)
Çocuğumun bu çalışmada yer almasını istiyorum.			
Çalışma kapsamında yer verilecek veri toplama araçlarının uygulanmasına ve çocuğumla ilgili bilgi edinilmesine izin veriyorum.			
Çocuğumun, yukarıda adı geçen merkezleri bir yetişkin eşliğinde ziyaret etmesine izin veriyorum.			
Çocuğumun, yukarıda adı geçen merkezlere okul yönetimi tarafından uygun görülen ulaşım aracı ile seyahatine izin veriyorum.			
Eğitim süresince çocuğumun videoya çekilmesini ve ses kaydının alınmasına izin veriyorum.			
Etkinlikler sırasında çocuğumun fotoğraflarının çekilmesine izin veriyorum.			
Çocuğumun, etkinlikler sırasında çekilen fotoğraflarının (çocuğun yüzü belli ve net görünür olmayacak şekilde) akademik çalışmalarda kullanılmasına ve basılmasına izin veriyorum.			
Çocuğumun herhangi bir sağlık sorununun olmadığını beyan ederim. (varsa açıklama bölümünde belirtiniz)			
Eğitim programı etkinliklerine aktif katılmak istiyorum.			

Bu belgeyi okudum ve bir kopyasını aldım. Araştırmaya dair gerekli gördüğüm bütün cevapları almış durumdayım. Çocuğumun çalışmada katılımcı olarak yer almasını kabul ediyorum.

Çocuğun Velisinin Adı-Soyadı:

Adresi:

Telefonu:

E-posta:

Tarih/İmza:

EK 6. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-3

(Deney grubu-2 için kullanılmıştır.)

Bölüm 1: Bilgilendirme

<p>Değerli anne ve babalar,</p> <p>Bu araştırma, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek üzere doktora tez çalışması kapsamında yürütülmektedir. Bu kapsamda çocuğunuzla kendi sınıf ortamında fen etkinlikleri yapılması planlanmaktadır. Çalışmanın sorumlu araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. N. Semra Erkan ve sorumlu yardımcı araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğretim elemanı Arş. Gör. Gonca Uludağ'dır. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan ve Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Talep etmeniz halinde bu izin belgeleri tarafınızla paylaşılacaktır. Ayrıca okul yönetimi ile gerekli görüşmeler gerçekleştirilmiştir.</p>
<p>KATILIM: Bu araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine dayanmaktadır. İstedığınız takdirde çocuğunuzun araştırmaya katılmasını herhangi bir yaptırıma maruz kalmaksızın reddedebilirsiniz. Araştırmanın herhangi bir aşamasında çocuğunuzun katılımını yarıda bırakabilirsiniz. Eğer veri toplama işlemlerinin bitiminden önce çocuğunuzun araştırmadan ayrılmasını isterseniz, çocuğunuzdan elde edilen veriler çalışma dışı bırakılacaktır. Elde edilen veriler tamamen gizli kalacak ve cevaplardan elde edilen sonuçlar kesinlikle kimliğinizi işaret etmeyecektir. Ayrıca, araştırmanın veri toplama araçlarını ve çocuğunuza yöneltilen soruları önceden görmeyi talep edebilirsiniz.</p>
<p>BİLGİ: Çalışmada ön test, son test ve kalıcılık testi olarak üç aşamalı veri toplama süreci olacaktır. Ayrıca eğitim programında etkinlikler sırasında video ve ses kayıtları alınacak fakat herhangi bir şekilde çocuğunuzun kimlik bilgileri doğrudan kullanılmayacaktır.</p>
<p>RİSKLER: Araştırma çocuğunuz için herhangi bir risk faktörü taşımamaktadır.</p>
<p>YARARLAR: Çocuğunuzun, katılacağı fen etkinlikleri ile fen konularında deneyimler kazanacağı, önemli bir beceri olan bilimsel süreç becerilerini geliştireceği ve fen çalışmalarına ilgisinin ve katılım isteğinin artacağı düşünülmektedir. Araştırmanın aynı zamanda alan yazına ve ileride hazırlanacak okul öncesi eğitim programlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.</p>
<p>GİZLİLİK: Bu araştırmada yer alan çocukların ve ebeveynlerinin bilgileri kesinlikle gizli tutulacaktır. Elde edilen bilgiler sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve değerlendirilecektir. Katılımcılar sadece ilk isimleri ile tanımlanacak ve gerçek kişisel bilgileri üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacak, elde edilen veriler kimliğiniz saklı tutulmak suretiyle bilimsel araştırmalarda kullanılacaktır. Dilediğiniz takdirde, yalnızca çocuğunuza ait sonuçlar ve araştırmanın genel sonuçları, araştırma sona erdiğinde sizlerle paylaşılacaktır. Program eğitimleri esnasında sürecin takibi için video ve ses kayıtları alınacak olup, bu kayıtlardan elde edilen verilerin kullanımında çocuğunuzun kimliğinin tanınmaması sağlanacaktır. Bu formda sözü edilen kurallar dışında davranıldığı düşündüğünüz takdirde Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu ile iletişime geçebilirsiniz.</p> <p>Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu, Hacettepe Üniversitesi, Rektörlük 1. Kat, 06800, Ankara Tel: 312-3052001</p>
<p>İLETİŞİM: Araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda araştırmacı ile iletişime geçebilirsiniz.</p> <p>Arş. Gör. Gonca Uludağ Hacettepe Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Beytepe, Ankara. Tel: 312-297 86 26 E-mail: gonca.uludag@hacettepe.edu.tr</p>

Bölüm 2: Onay

Madde	Evet	Hayır	Açıklama (varsa)
Çocuğumun bu çalışmada yer almasını istiyorum.			
Çalışma kapsamında yer verilecek veri toplama araçlarının uygulanmasına ve çocuğumla ilgili bilgi edinilmesine izin veriyorum.			
Çocuğumun, yukarıda adı geçen merkezleri bir yetişkin eşliğinde ziyaret etmesine izin veriyorum.			
Çocuğumun, yukarıda adı geçen merkezlere okul yönetimi tarafından uygun görülen ulaşım aracı ile seyahatine izin veriyorum.			
Eğitim süresince çocuğumun videoya çekilmesini ve ses kaydının alınmasına izin veriyorum.			
Etkinlikler sırasında çocuğumun fotoğraflarının çekilmesine izin veriyorum.			
Çocuğumun, etkinlikler sırasında çekilen fotoğraflarının (çocuğun yüzü belli ve net görünür olmayacak şekilde) akademik çalışmalarda kullanılmasına ve basılmasına izin veriyorum.			
Çocuğumun herhangi bir sağlık sorununun olmadığını beyan ederim. (varsa açıklama bölümünde belirtiniz)			
Eğitim programı etkinliklerine aktif katılmak istiyorum.			
Bu belgeyi okudum ve bir kopyasını aldım. Araştırmaya dair gerekli gördüğüm bütün cevapları almış durumdayım. Çocuğumun çalışmada katılımcı olarak yer almasını kabul ediyorum.			
Çocuğun Velisinin Adı-Soyadı:		Adresi:	
Telefonu:		E-posta:	
Tarih/İmza:			

EK 7. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU-4

(Kontrol grubu için kullanılmıştır.)

Bölüm 1: Bilgilendirme

<p>Değerli anne ve babalar,</p> <p>Bu araştırma, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek üzere doktora tez çalışması kapsamında yürütülmektedir. Bu kapsamda çocuğunuzun sınıfta gözlemlenmesi ve bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek üzere çeşitli veri toplama araçlarının uygulanması planlanmaktadır. Çalışmanın sorumlu araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. N. Semra Erkan ve sorumlu yardımcı araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğretim elemanı Arş. Gör. Gonca Uludağ'dır. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan ve Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Talep etmeniz halinde bu izin belgeleri tarafınızla paylaşılacaktır. Ayrıca okul yönetimi ile gerekli görüşmeler gerçekleştirilmiştir.</p>
<p>KATILIM: Bu araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine dayanmaktadır. İstedığınız takdirde çocuğunuzun araştırmaya katılmasını herhangi bir yaptırıma maruz kalmaksızın reddedebilirsiniz. Araştırmanın herhangi bir aşamasında çocuğunuzun katılımını yarıda bırakabilirsiniz. Eğer veri toplama işlemlerinin bitiminden önce çocuğunuzun araştırmadan ayrılmasını isterse niz, çocuğunuzdan elde edilen veriler çalışma dışı bırakılacaktır. Elde edilen veriler tamamen gizli kalacak ve cevaplardan elde edilen sonuçlar kesinlikle kimliğinizi işaret etmeyecektir. Ayrıca, araştırmanın veri toplama araçlarını ve çocuğunuza yöneltilecek soruları önceden görmeyi talep edebilirsiniz.</p>
<p>BİLGİ: Çalışmada ön test, son test ve kalıcılık testi olarak üç aşamalı veri toplama süreci olacaktır.</p>
<p>RİSKLER: Araştırma, çocuğunuz için herhangi bir risk faktörü taşımamaktadır.</p>
<p>YARARLAR: Bu araştırmayla, çocuğunuzun bilimsel süreç beceri düzeyleri tespit edilecektir. Araştırmanın aynı zamanda alan yazına ve ileride hazırlanacak okul öncesi eğitim programlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.</p>
<p>GİZLİLİK: Bu araştırmada yer alan çocukların ve ebeveynlerinin bilgileri kesinlikle gizli tutulacaktır. Elde edilen bilgiler sadece araştırmacılar tarafından görülecek ve değerlendirilecektir. Katılımcılar sadece ilk isimleri ile tanımlanacak ve gerçek kişisel bilgileri üçüncü şahıslarla kesinlikle paylaşılmayacak, elde edilen veriler kimliğiniz saklı tutulmak suretiyle bilimsel araştırmalarda kullanılacaktır. Dilediğiniz takdirde, yalnızca çocuğunuza ait sonuçlar ve araştırmanın genel sonuçları, araştırma sona erdiğinde sizlerle paylaşılacaktır. Bu formda sözü edilen kurallar dışında davranıldığı düşünüldüğünüz takdirde Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu ile iletişime geçebilirsiniz.</p> <p>Hacettepe Üniversitesi Senato Etik Komisyonu, Hacettepe Üniversitesi, Rektörlük 1. Kat, 06800, Ankara Tel: 312-3052001</p>
<p>İLETİŞİM: Araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda araştırmacı ile iletişime geçebilirsiniz.</p> <p>Arş. Gör. Gonca Uludağ Hacettepe Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü, Beytepe, Ankara. Tel: 312-297 86 26 E-mail: gonca.uludag@hacettepe.edu.tr</p>

Bölüm 2: Onay

Madde	Evet	Hayır	Açıklama (varsa)
Çocuğumun bu çalışmada yer almasını istiyorum.			
Çalışma kapsamında yer verilecek veri toplama araçlarının uygulanmasına ve çocuğumla ilgili bilgi edinilmesine izin veriyorum.			
<p>Bu belgeyi okudum ve bir kopyasını aldım. Araştırmaya dair gerekli gördüğüm bütün cevapları almış durumdayım. Çocuğumun çalışmada katılımcı olarak yer almasını kabul ediyorum.</p> <p>Çocuğun Velisinin Adı-Soyadı: Adresi: Telefonu: E-posta: Tarih/İmza:</p>			



EK 8. ÇOCUK- EBEVEYN KİŞİSEL BİLGİ FORMU

<p>Değerli Anneler ve Babalar,</p> <p>Bu araştırma, okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek üzere doktora tez çalışması kapsamında yürütülmektedir. Bu kapsamda çocuğunuzla birlikte fen etkinliklerinin yapılması planlanmaktadır. Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmanın sorumlu araştırmacısı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. N. Semra Erkan ve sorumlu yardımcı araştırmacı Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğretim elemanı ve doktora öğrencisi Arş. Gör. Gonca Uludağ'dır. Araştırmanın gerçekleştirilmesi için Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonu'ndan ve Milli Eğitim Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Talep etmeniz halinde bu izin belgeleri tarafınızla paylaşılacaktır. Çocuğunuzun araştırmaya katılmamasını veya herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılmasını seçebilirsiniz. Araştırma kapsamında çocuğunuzun ve ebeveynlerinin kimlik bilgileri üçüncü kişi ya da kişilerle kesinlikle paylaşılmayacak, bu formdan elde edilen bilgiler kimliğiniz saklı tutulmak suretiyle bilimsel araştırmalarda kullanılacaktır. Formdaki bilgilerin eksiksiz doldurulması araştırmamızın niteliği için önemlidir. Katkılarınız için teşekkür ederiz.</p> <p style="text-align: right;">Prof. Dr. N. Semra ERKAN & Arş. Gör. Gonca ULUDAĞ</p>	
Formun doldurulduğu tarih:	
Çocuğun adı-soyadı:	
Çocuğun cinsiyeti:	Kız () Erkek ()
Çocuğun doğum tarihi: (gün/ay/yıl)/...../.....
Çocuğun okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresi: (Ay ve/veya yıl olarak yazınız. Örnek: 3 ay, 1 yıl+3 ay gibi)	
Çocuğun kardeş sayısı: (Çocuk hariç)	1 () 2 () 3 () 4 ve üstü ()
Annenin yaşı: (Lütfen yazınız)	Annenin mesleği: (Lütfen mesleğinizi yazınız) Çalışmıyor () Diğer ()
Annenin medeni hali: Evlili () Bekar () Eşinden Ayrı Yaşıyor () Diğer () Eşinizden ayrı yaşıyorsanız, çocuğun kiminle yaşadığını lütfen yazınız.....	Annenin öğrenim durumu: Okur-yazar değil () Okur-yazar () İlkokul mezunu () Ortaokul mezunu () Lise mezunu () Üniversite mezunu () Lisansüstü mezunu ()
Babanın yaşı: (Lütfen yazınız)	Babanın mesleği: (Lütfen mesleğinizi yazınız) Çalışmıyor () Diğer ()
Babanın medeni hali: Evlili () Bekar () Eşinden Ayrı Yaşıyor () Diğer () Eşinizden ayrı yaşıyorsanız, çocuğun kiminle yaşadığını lütfen yazınız.....	Babanın öğrenim durumu: Okur-yazar değil () Okur-yazar () İlkokul mezunu () Ortaokul mezunu () Lise mezunu () Üniversite mezunu () Lisansüstü mezunu ()

EK 9. "OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DEĞERLENDİRME FORMU (BSBDF)" ÖRNEK MADDELERİ

Değerli öğretmen, "Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu"nu sınıfınızdaki her bir çocuk için, çocuğa ilişkin gözlemlerinizi dikkate alarak doldurunuz. Formda, her madde için yanıt 4 seçeneği bulunmaktadır.	
*Eğer söz konusu beceriyi çocukta hiç gözlemlemediyseniz " <u>Gözlenmedi</u> ".	
*Eğer çocuk söz konusu beceriyi <u>zayıf düzeyde</u> yapıyorsa " <u>Zayıf Düzeyde</u> ".	
*Eğer çocuk, söz konusu beceriyi <u>iyi düzeyde</u> yapıyorsa " <u>İyi Düzeyde</u> ".	
*Eğer çocuk, söz konusu beceriyi <u>ileri düzeyde</u> yapıyorsa " <u>Çok İyi Düzeyde</u> " seçeneğini (X) işareti ile işaretleyiniz.	
Çocuğun adı-soyadı:	
Çocuğun cinsiyeti:	Kız..... Erkek.....
Çocuğun doğum tarihi:/...../..... (gün/ay/yıl)
Formun doldurulduğu tarih:/...../..... (gün/ay/yıl)

Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu

Maddeler	Gözlenmedi	Zayıf düzeyde	İyi düzeyde	Çok iyi düzeyde
Duyu organını/organlarını kullanarak nitel gözlemler yapar. (görme, tatma, koklama, dokunma, işitme)				
Nesneler/varlıklar/olaylar arasındaki farklılıkları tespit eder.				
Nesneler/varlıklar/olaylar arasındaki benzerlikleri tespit eder.				
Kendi oluşturduğu bir ölçüte göre nesnelere/varlıkları sınıflandırır. (Örnek: Kendisine verilen çeşitli özelliklerdeki oyuncak bebekleri, kendi ölçütüne göre -ten rengine, elbise rengine, saç şekline, büyüklüğüne vb.- sınıflandırması)				
Nesne hakkında ve/veya durumun/olayın sonucu ile ilgili tahminde bulunur.				
Standart olmayan ölçme aracını (kalem, ayak, el vb.) kullanarak yaptığı ölçme işleminin sonucunu ölçme aracı cinsinden ifade eder. (Örnek: Kitap, 2 kalem boyu uzunlukta)				
Gözlem sürecini sözel olarak ifade eder.				
Gözlem verilerine ilişkin basit grafikler oluşturur.				
Verileri resim çizerek, fotoğraf çekerek, bir yetişkine yazdırarak, simgesel semboller kullanarak vb. yollarla kaydeder.				
Gözlemediği durumla/olayla ilgili bir sonuca ulaşır.				

EK 10. “BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ GÖZLEM FORMU (BSBGF)” ÖRNEK MADDELERİ

Çocuğun adı-soyadı:	
Okulu:	
Çocuğun cinsiyeti:	Kız..... Erkek.....
Çocuğun doğum tarihi:/...../..... (gün/ay/yıl)
Testin uygulandığı tarih:/...../..... (gün/ay/yıl)

Bilimsel Süreç Becerileri Gözlem Formu

Maddeler	2 PUAN	1 PUAN	0 PUAN
Burada bir bardak su ve bir tane küp şeker var. Şimdi bu şekeri al ve suya at, bardağın içine attığın şekeri bir süre gözlemler ve gözlemlerini, neler gördüğünü bana söyle.			
Burada bir bitki resmi görüyorsun. Şimdi sana başka bir bitki resmi daha göstereceğim. Bu iki bitkiyi incele ve bu bitkilerin birbirinden farklı olan özelliklerini bana söyle.			
Düğmeleri şekillerini ve delik sayılarını dikkate alarak gruplara ayırdık. Şimdi düğmeleri gruplara ayırmak için farklı bir özellik belirle ve belirlediğin özelliğe göre bütün düğmeleri gruplara ayır.			
Burada bazı nesnelere ve bir mıknatıs var. Bazı nesnelere mıknatısa yaklaştırıldığında mıknatıs onları çeker ve nesnelere mıknatısa yapışır. Sence mıknatıs bu gördüğün nesnelere hangilerini çeker? Göster. (demir vida, demir ataç, demir kaşık, demir firkete, plastik pipet, tahta kaşık, deniz kabuğu, taş)			
Kutuların uzunluklarını ölçmek için ölçme işlemi yaparken, hangi kutu için kaç tane lego kullandığını say ve sayıyı bana söyle.			
Kutuların uzunluklarını ölçerken hangi kutu için kaç tane lego kullandığını saydın. Uzunluk ölçmek için en çok legoyu hangi kutu için kullandın, göster.			
Burada dört adet şişe var. Şimdi bu şişelerin ağırlığını elinle ölç ve en ağır şişenin hangisi olduğunu söyle.			
Bu nesnelere hangisi (cetvel, termometre, terazi, kol saati, dereceli silindir kabı) kullanarak bu odanın sıcaklığını ölçebilirsin, göster.			
Burada bir çiftlikteki hayvanların sayısını gösteren bir grafik var. Bu çiftlikte atlar, inekler, köpekler, kediler ve ördekler var. Grafiği incele ve çiftlikte hangi hayvandan kaç tane olduğunu bana söyle.			
Bu grafiği tekrar incele, grafiğe göre çiftlikte atlardan sonra sayısı en çok olan hayvanın hangisi olduğunu bana söyle.			

EK 11. GEZİ PLANI

GEZİ PLANI (İL İÇİ) ANAOKULU

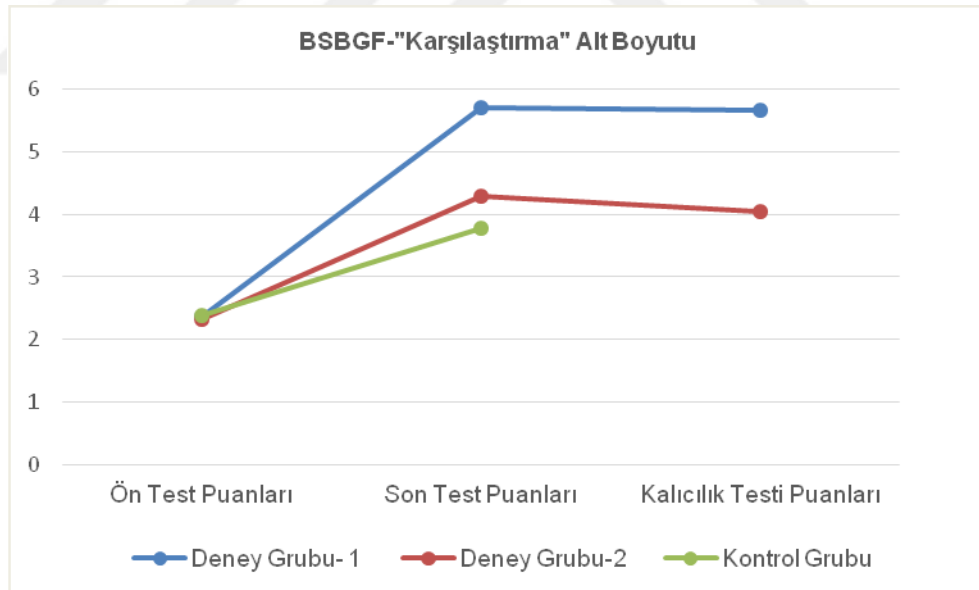
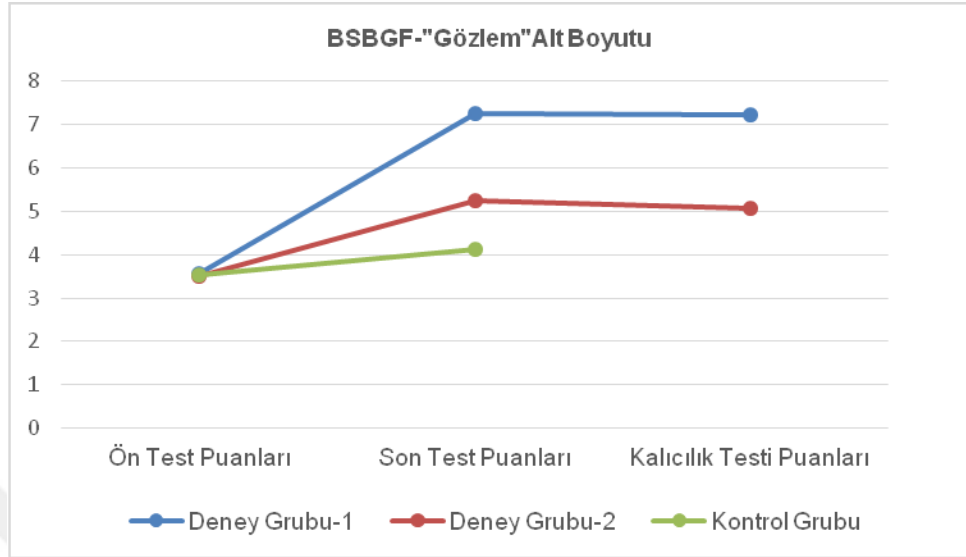
GEZİ TARİHİ:			
GEZİ YERİ:			
GEZİYE ÇIKIŞ SAATİ:			
GEZİDEN DÖNÜŞ SAATİ:			
GEZİYE HANGİ ARAÇLA GİDİLECEĞİ: :			
GEZİ KAFİLE BAŞKANI(ADI-SOYADI):			
GEZİ KAFİLE BAŞKANI CEP. TEL. NUMARASI:			
TAKİP EDİLECEK YOL:		İLK YARDIM MALZEMESİ:	
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYILARI:			
ŞUBE	ERKEK	KIZ	TOPLAM
..... YAŞ / ŞUBESİ			
GEZİNİN AMACI:			
GEZİNİN KONUSU:			
GEZİ İÇİN ÖĞRENCİLERE VERİLEN İNCELEME ÖDEVİ			
DEĞERLENDİRME (GEZİYE İLİŞKİN GÖRÜŞLER)			
Öğretmen	Okul Müdürü/...../.....		

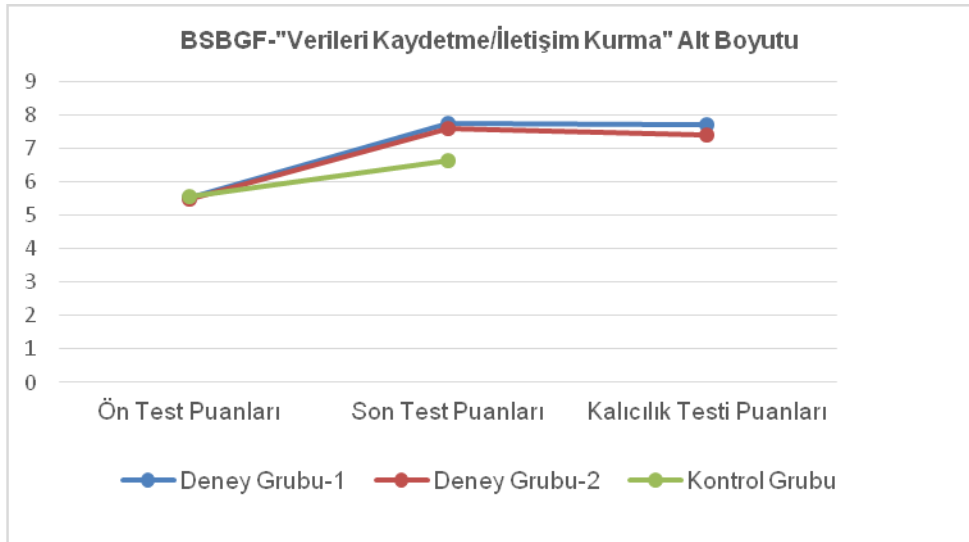
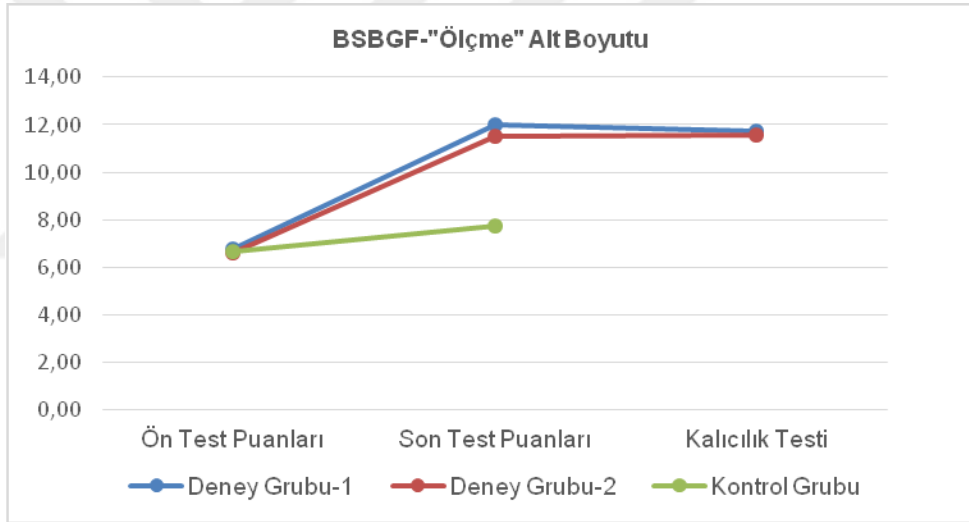
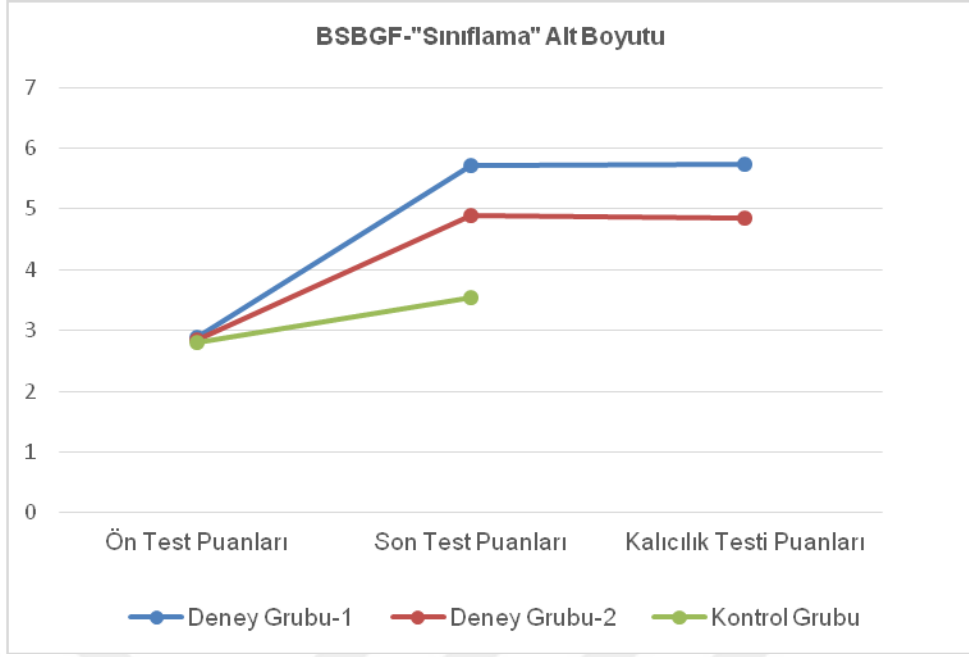
**EK 12. “OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN
FEN EĞİTİMİ PROGRAMI”NIN FEZA GÜRSEY BİLİM MERKEZİ ETKİNLİK
PLANI**

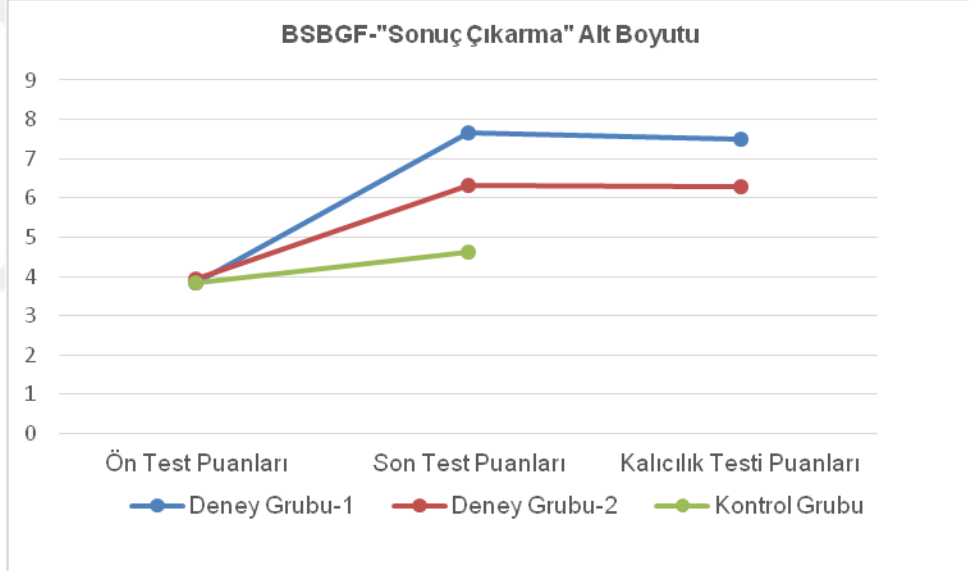
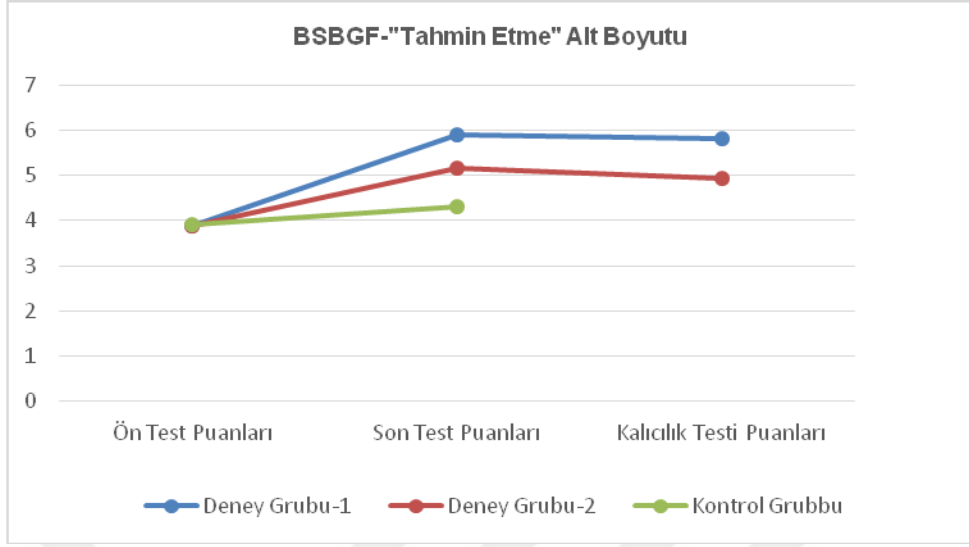
Hafta	5
Etkinlik adı:	Süt atölyesinde deneyler & Dinozorları tanıyalım
Yaş grubu (ay):	60-72 ay
Etkinlik türü:	Fen (Büyük grup, küçük grup)
Kazanım- göstergeler:	<p>K1. Nesne/varlık/olayları gözlemler. G1. Duyu organını/organlarını kullanarak nitel gözlemler yapar. G3. Nesne/varlık/olaydaki değişimi fark eder.</p> <p>K2. Nesne/varlık/olayları karşılaştırır. G1.Nesneler/varlıklar/olaylar arasındaki farklılıkları tespit eder.</p> <p>K4.Nesne/varlık/olayla ilgili ölçme işlemi yapar. G1.Standart olmayan ölçme aracını (kalem, ayak, el vb.) kullanarak ölçme işlemi yapar. G2.Standart olmayan ölçme aracını (kalem, ayak, el vb.) kullanarak yaptığı ölçme işleminin sonucunu ölçme aracı cinsinden ifade eder.</p> <p>K6. Nesne/durum/olayla ilgili tahminlerde bulunur. G1. Nesne/durum/olayın sonucu ile ilgili tahminde bulunur. G2: Nesne/durum/olayın sonucu ile ilgili tahmininin gerekçesini açıklar. G3. Nesne/durum/olaya ilişkin tahminini, gözlem sonuçları ile karşılaştırır.</p> <p>K7. Nesne/durum/olayla ilgili çıkarımlarda bulunur. G1. Gözlemediği durumla/olayla ilgili bir sonuca ulaşır. G2. Var olan durumun/olayın oluş nedeninin açıklar. G3. Gözlemediği durum/olay arasında neden-sonuç ilişkisi kurar. G4. Nesne/durum/olayla ilgili verilerden yararlanarak genelleme yapar.</p>
Fen eğitimi içerik alanı:	Yaşam bilimleri, fiziksel bilimler
Bilimsel süreç becerileri:	Gözlem, karşılaştırma, ölçme, tahmin etme, sonuç çıkarma
Materyaller:	Feza Gürsey bilim merkezi süt atölyesi malzemeleri (süt, süzgeçli karton bardak, plastik tabak, kurabiye kalıpları, eldiven, deterjan, su, gıda boyası, sirke, nar ekşisi, zeytinyağı, tahta çubuk kaşık), dinozor maketleri
Etkinlik ortamı:	Feza Gürsey Bilim Merkezi
Etkinlik süreci:	Eğitimci ilgili hafta boyunca mevsimler, yağmur oluşumu ve sıvılar ile ilgili yapılan etkinlikleri hatırlamalarını sağlamak amacıyla çocuklara sorular yöneltilir. Çocukların yanıtlarının ardından “Bugün sizlerle Feza Gürsey Bilim Merkezini ziyaret edeceğiz, daha öncede bu bilim merkezini ziyaret etmiştik. Orada neler görmüştük?” diyerek çocukların yapılan ziyareti ve merkezi anımsamalarını sağlar. Çocuklara “Bugün de bilim merkezinde süt ile deneyler yapacağız, süt bir sıvı mıdır?” sorusu yöneltilir. Ayrıca çocuklara merkezde dinozor dünyası sergisinin de inceleneceği söylenir. Daha önce ziyaret edilen merkezlerin hangilerinde fosilleri ve dinozorları inceledikleri sorulur. Ardından ziyaret için grup okuldan ayrılır. Bilim merkezinde, çocuklar iki gruba ayrılır. Bir grup dinozor dünyası sergisini incelerken diğer grup atölyede dörderli gruplar halinde masalara alınır. Çocuklara birer adet süzgeçli karton bardak, birer tane plastik tabak, bir bardak sirke, bulaşık deterjanı ve her masaya farklı renklerde gıda boyası yerleştirilir. Çocuklara süt ile ilgili deneyler yapacakları söylenir ve süt ile ilgili sorular yöneltilir. (Süt nasıl elde edilir, sütün yararları nelerdir? gibi) Çocukların yanıtlarının ardından sütün faydaları ile ilgili açıklamalar yapılır ve yoğurt ile ilgili sorular yöneltilir (Yoğurt nasıl elde edilir, yoğurdun faydaları nelerdir?) Ardından çocukların ellerine plastik eldivenler takılır. Öncelikle sütü çürütme deneyi yapılır. Çocuklara birer bardak sıcak su verilir. Çocuklara masadaki gıda boyalarından bir miktar alarak süte karıştırmaları istenir. Ardından süte bir miktar sirke eklemeleri sağlanır. Bir süre beklenerek sütteki değişim gözlemlenir.

	<p>Oluşan bu karışım süzgeçli bardağa dökülür ve elde edilen çökelti fazla süttten arındırılır. Çocuklara kapaklı küçük plastik kutular verilir ve süzgeçten geçirilen katı karışım bu kaba alınır. Çocuklarla sirkenin sütte meydana getirdiği değişikliklerin neler olduğu ve neden bu değişikliğin olmuş olabileceği sorulur, bu konuda sohbet edilir. Elde edilen bu hamura kurabiye kalıpları ile şekil verilir. Her çocuğun şekil verdiği hamurun yerleştirildiği plastik kutulara çocukların isimleri yazılır ve etkinlik sona erer. Kirlemiş çamaşırları ve ellerimizi temizlemede deterjanın etkisi ile ilgili “sütteki dalgalar” deneyine geçilir. Her çocuğa plastik bir tabak ve temiz bir tahta çubuk kaşık verilir. Tabaklara süt eklenir. Her çocuk tabağındaki süte bir miktar gıda boyası ekler. Çocuklara tahta çubuklarını deterjana batırmaları istenir ve bu çubuk süte batırılır, sütteki dalgalanmalar gözlemlenir. Deterjanın çamaşırlarımızdaki kirleri ve elimizdeki mikropları bu şekilde uzaklaştırdığı ifade edilir ve etkinlik sona erer. Ardından sıvıların yoğunluk farkı ile ilgili etkinliğe geçilir. Çocuklara bir bardak su, demir kurabiye kalıbı ve bir kağıt parçası gösterilir. Bardağa atıldığında, kurabiye kalıbının batıp batmayacağı çocuklara sorulur. Çocukların yanıtlarının ardından her masaya birer bardak nar ekşisi, süt, yağ ve deterjan yerleştirilir. Karıştırıldığında, hangi sıvının en altta, hangi sıvının en üstte kalacağına dair çocukların tahminleri alınır. Her çocuğa birer şeffaf plastik bardak verilir. Öncelikle nar ekşisinden her çocuk bir miktar kendi bardağına boşaltır. Bardağa deterjan eklendiğinde nar ekşisinin mi deterjanın mı bardağın dibinde yer alacağı sorulur ve tahminler alınır. Çocuklar yanıtlarının ardından bardaklarına bir miktar deterjan eklerler ve süreci gözlemlerler. Deterjanın üstte, nar ekşisinin altta kaldığı incelenir, nar ekşisinin ağırlığının deterjanın ağırlığından daha fazla olduğu söylenir. Daha sonra çocuklar bardaklarına bir miktar süt eklerler. Bardaktaki hiçbir sıvının birbirine karışmadığı gözlemlenir. En son bardaklara sıvıyağ eklenir ve gözlem yapılır. Sıvıların yoğunluk farkları ile ilgili bilgi verilir ve deney sona erer. Çocuklara atölyede en keyif aldıkları deneyin hangisi olduğu sorulur ve resim kağıdı ile boya kalemleri dağıtılır. En beğendikleri deneyi resmetmeleri istenir. Atölyedeki bu grup dinazor dünyası sergi alanına alınır.</p> <p>Dinazor dünyası isimli sergi alanında çocuklara merkez rehberi ve araştırmacı tarafından dinazorlar hakkında bilgi verilir ve maket fosil ve yumurtalar incelenir. Ardından dev boyutta duvara yansıtılan denizde yaşayan, karada yaşayan ve uçan dinazorlar hakkında 3D boyutlu film izlenir ve dinazorların yaşamı, beslenmesi, neden yok oldukları vb. konularda bilgiler verilir. Etkinliklerin ardından tüm grup merkez bahçesine çıkar ve bahçedeki dinazor maketleri incelenir, dinazorların sesleri ve hareketleri gözlemlenir. Dinazor yürüyüşü yapılır. Dinazorların ve yumurtalarının uzunlukları adım ve karışık ile ölçülür. Çocuklar el ele tutuşarak da dinazorun boy uzunluğunu ölçerler. Etkinlik sonunda merkez yetkilileri tarafından çocuklara Tübitak yayınlarının “Meraklı Minik” dergisi hediye edilir ve grup merkezden ayrılır.</p>
<p>Değerlendirme:</p>	<p>Etkinlik sonunda çocuklara aşağıdaki sorular yöneltilir:</p> <p>Sütteki dalgalar deneyinde neler yaptık?</p> <p>Sıvıların yoğunluğu deneyinde neler yaptık?</p> <p>Dinazorlarla ilgili neler öğrendik? Bahçedeki dinazorların ses ve hareketlerini canlandırabilir misiniz?</p> <p>Sınıfa döndüğünde çocukların kendilerine hediye edilen dergiyi incelemeleri sağlanır. Çocuklar gözlemlerine ilişkin bilgileri bir yetişkine yazdırarak kaydeder ve gözlemlerine ilişkin resim çalışması yaparlar.</p>

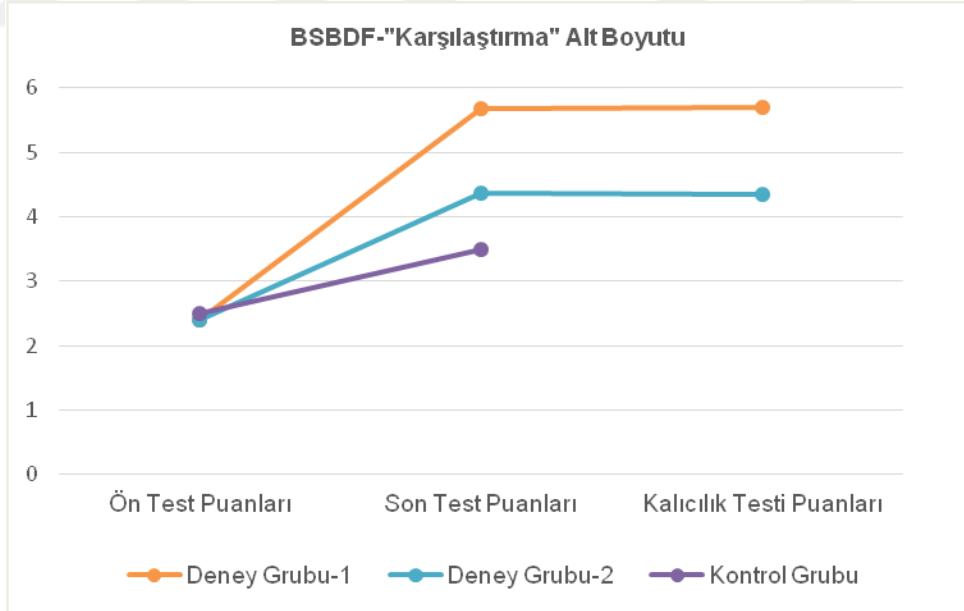
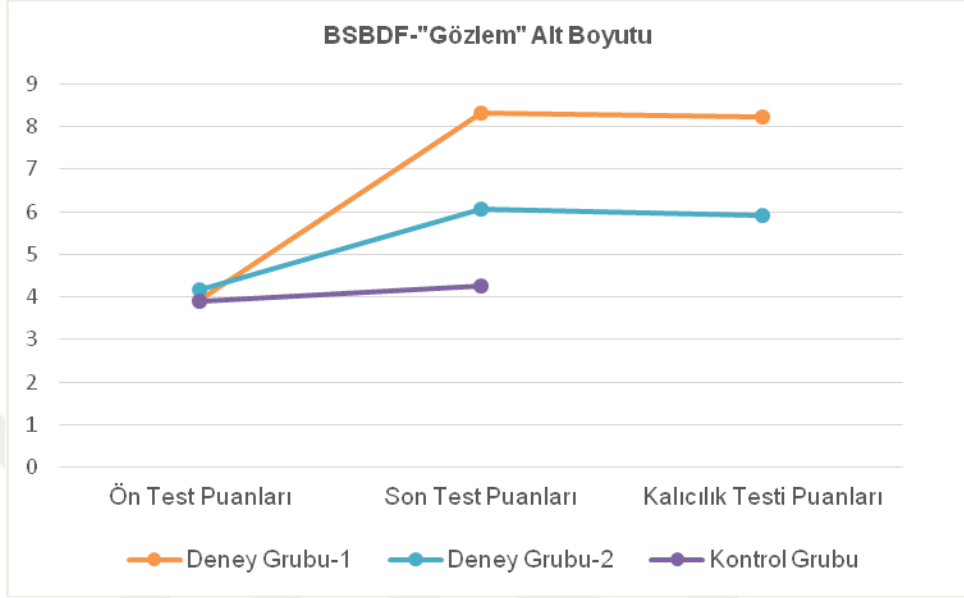
EK 13. "BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ GÖZLEM FORMU (BSBGF)"NİN ALT BOYUTLARINDA GRUPLARIN ÖN TEST, SON TEST VE KALICILIK TESTİ PUANLARINA İLİŞKİN GRAFİKLER

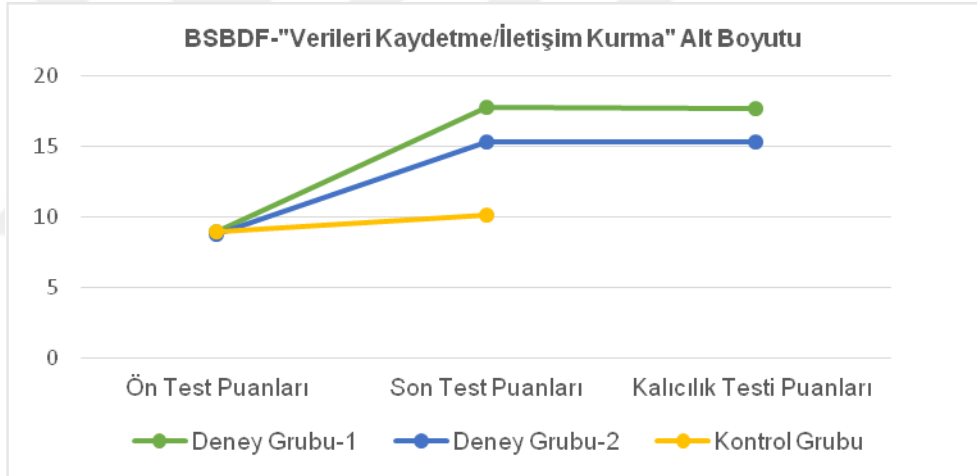
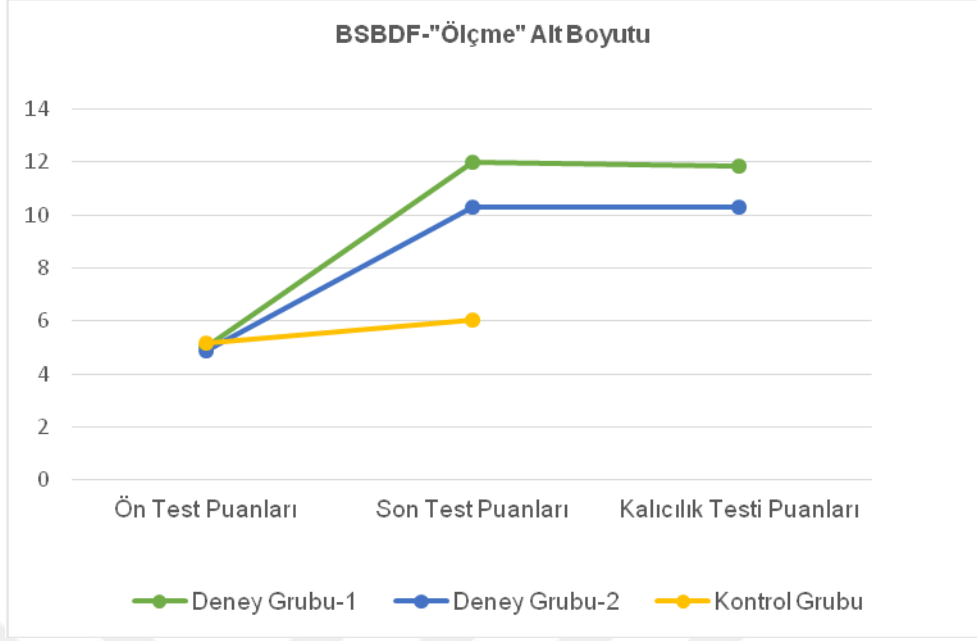


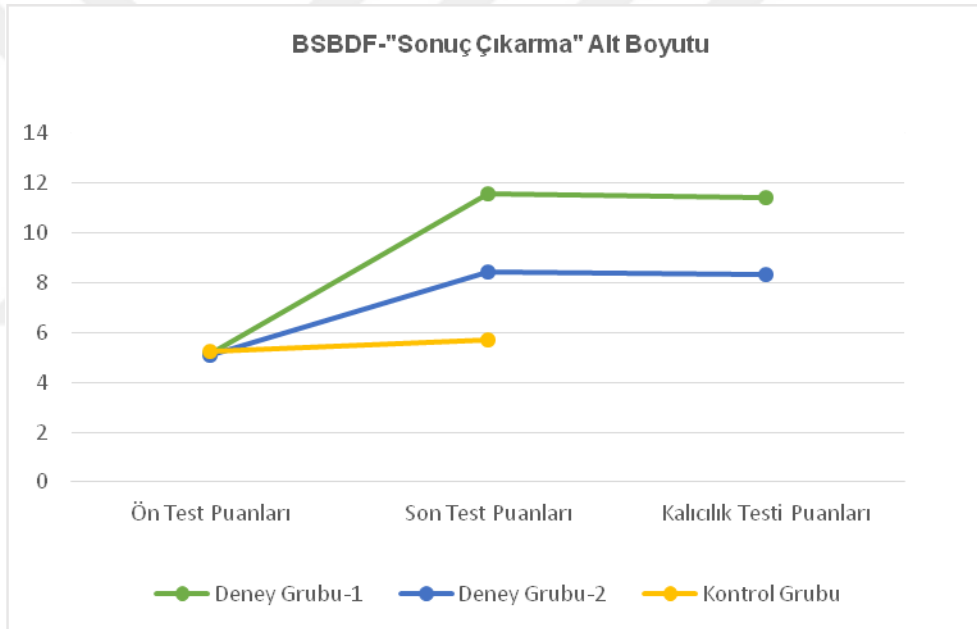
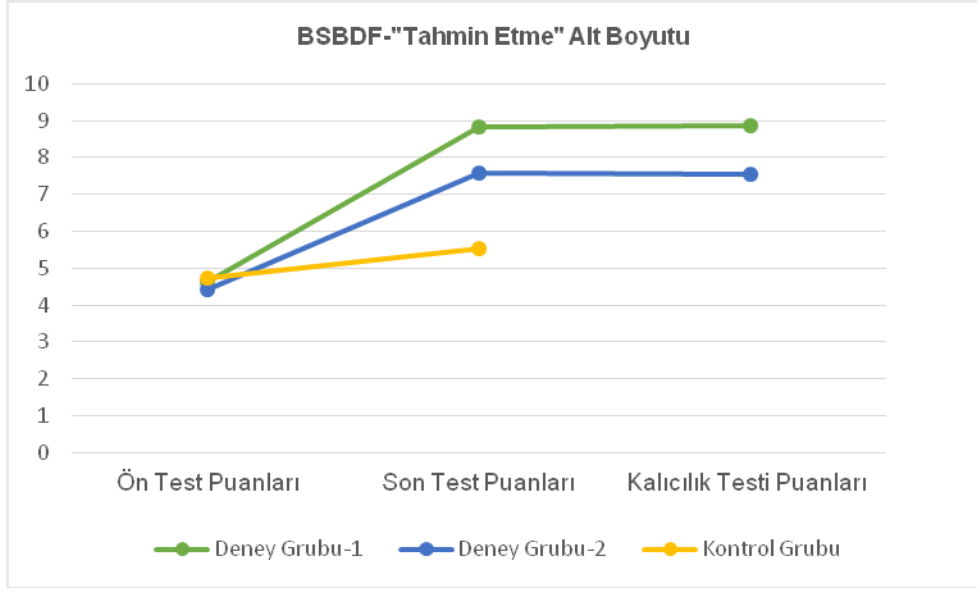




EK 14. "OKUL ÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ DEĞERLENDİRME FORMU (BSBDF)"NİN ALT BOYUTLARINDA GRUPLARIN ÖN TEST, SON TEST VE KALICILIK TESTİ PUANLARINA İLİŞKİN GRAFİKLER



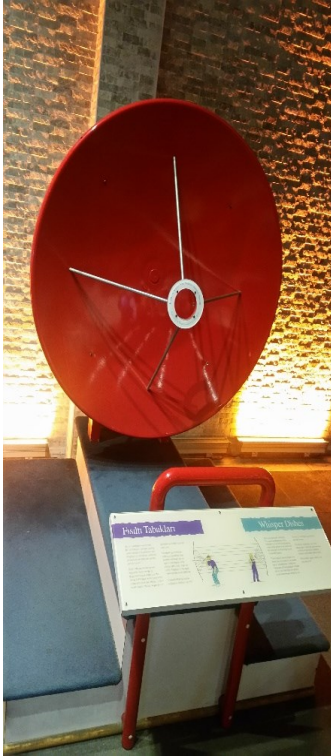




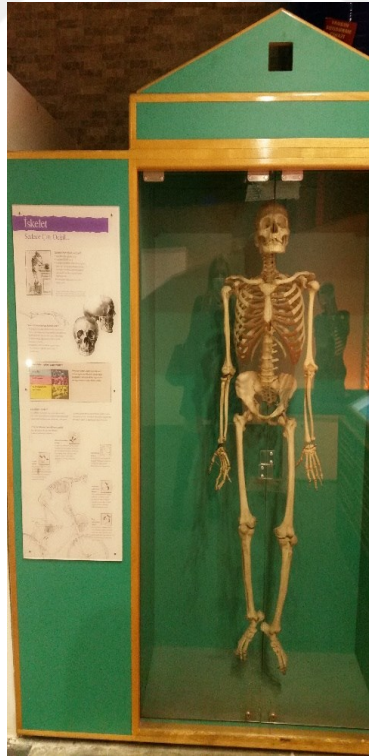
EK 15. FEZA GÜRSEY BİLİM MERKEZİ TANITICI GÖRSELLERİ



"Feza Gürsey Bilim Merkezi" Girişi



"Fısıltı Tabakları" Deney Seti



"İskelet" Deney Seti



"Kum Sarkacı" Deney Seti



“Durgun Elektrik” Gösteri ve “Sıvı Azot” Gösteri Alanı



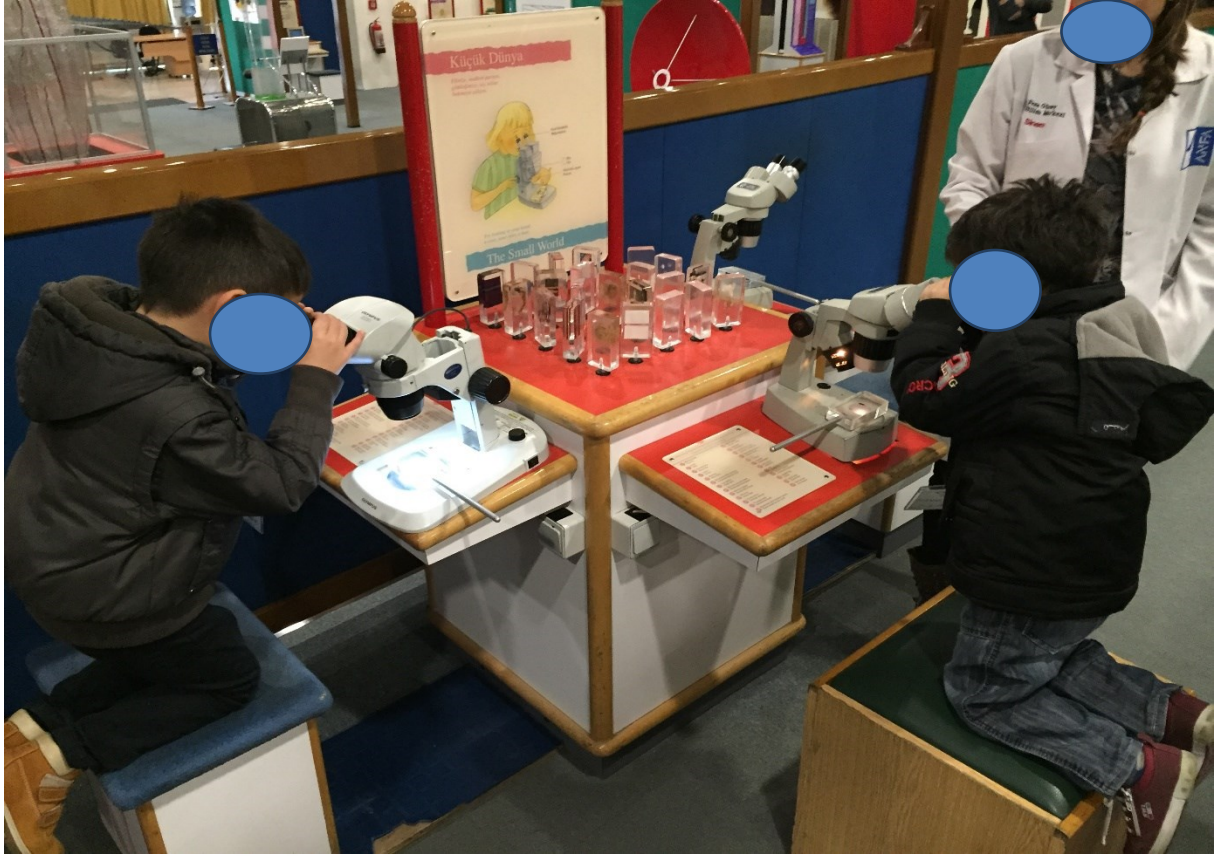
“Küçük Dünya” Deney Seti



“Feza Gürsey Bilim Merkezi” Bahçesi

(FGBM, 2017)

EK 16. “OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI”NIN FEZA GÜRSEY BİLİM MERKEZİ ETKİNLİKLERİ



“Küçük Dünya” deney setinde çeşitli örneklerin mikroskopla incelenmesi



“Fısıltı Tabakları” deney setinde ses deneyinin yapılması

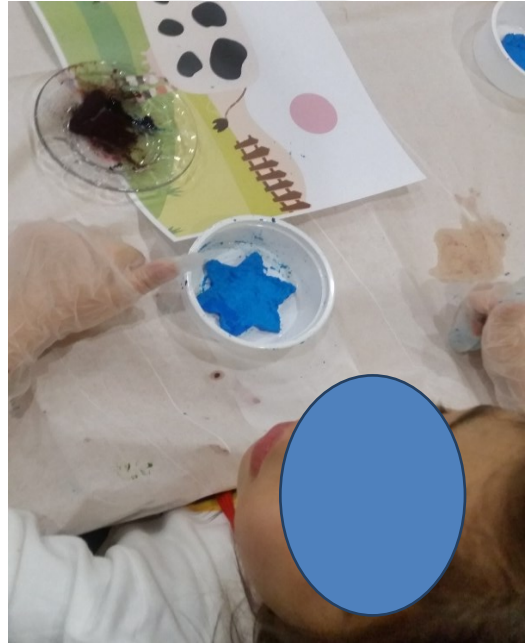


“Durgun Elektrik” gösterisi-Van De Graaf jeneratörü denemeleri



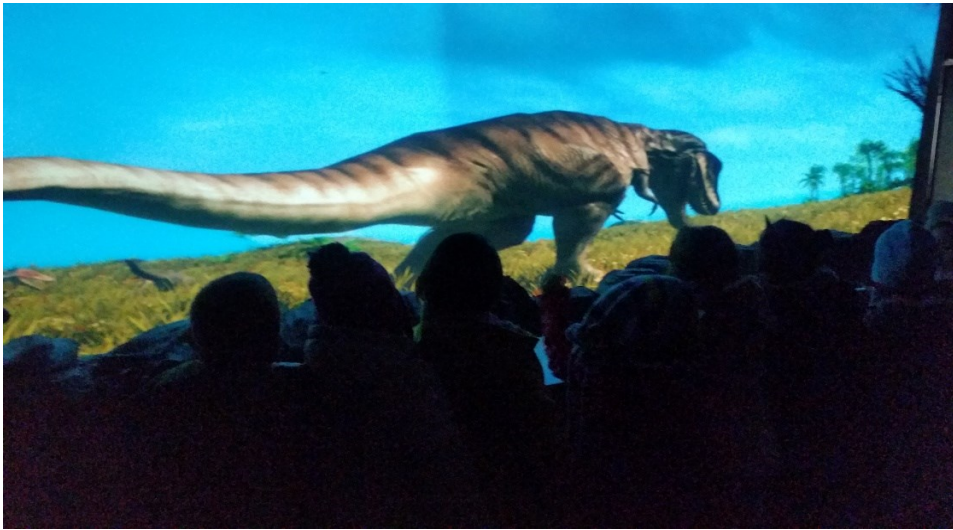


“Süt Deneyleri Atölyesi” etkinlikleri (Sütün yapısı)



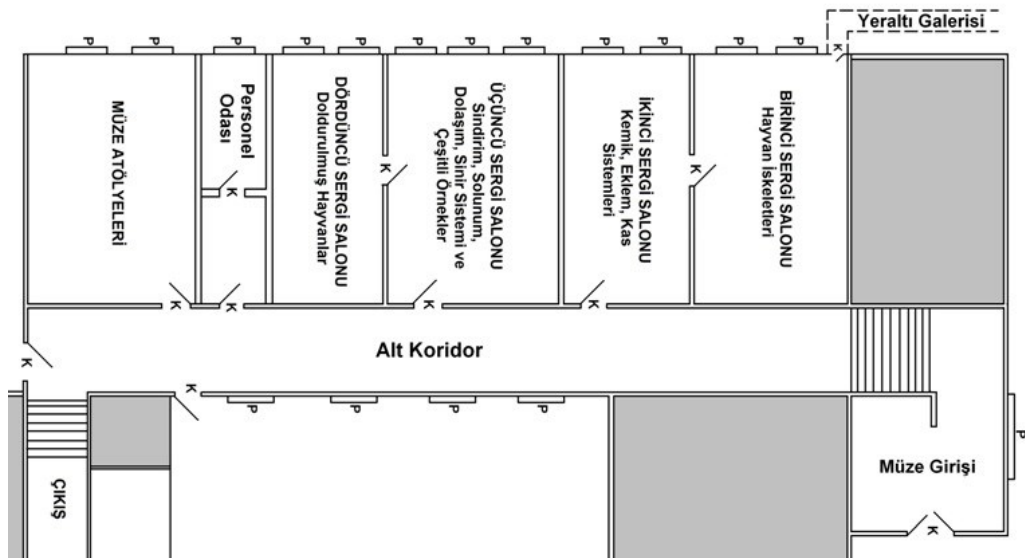


“Süt Deneyleri Atölyesi”- “Sütte rengarenk dalgalar” etkinliği



“Süt Deneyi Atölyesi” etkinliklerine ilişkin veri kaydetme/iletişim kurma çalışmaları
ve
“Dinozor Dünyası” sergisindeki etkinlikler

EK 17. ANKARA VETERİNER ANATOMİ MÜZESİ (AVAM) TANITICI GÖRSELLERİ



(AVAM, 2007)

EK 18. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NIN ANKARA VETERİNER ANATOMİ MÜZESİ (AVAM) ETKİNLİKLERİ



Hayvan iskeletlerinin ve hayvan doldurma işlemlerinin yapıldığı atölyenin incelenmesi

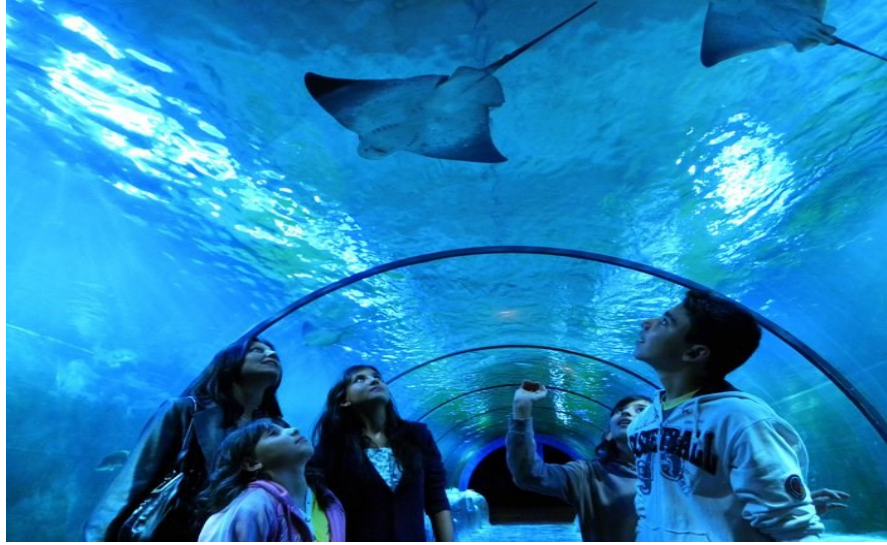


Doldurulmuş aslan, kaplan ve ayı örneklerinin incelenmesi- Çeşitli fare-köstebek örneklerin incelenmesi



Hayvanların sindirim sistemi organlarının incelenmesi- "Arılar ve Bal" ile ilgili bilgilerin verilmesi

EK 19. DENİZ DÜNYASI AKVARYUMU TANITICI GÖRSELLERİ

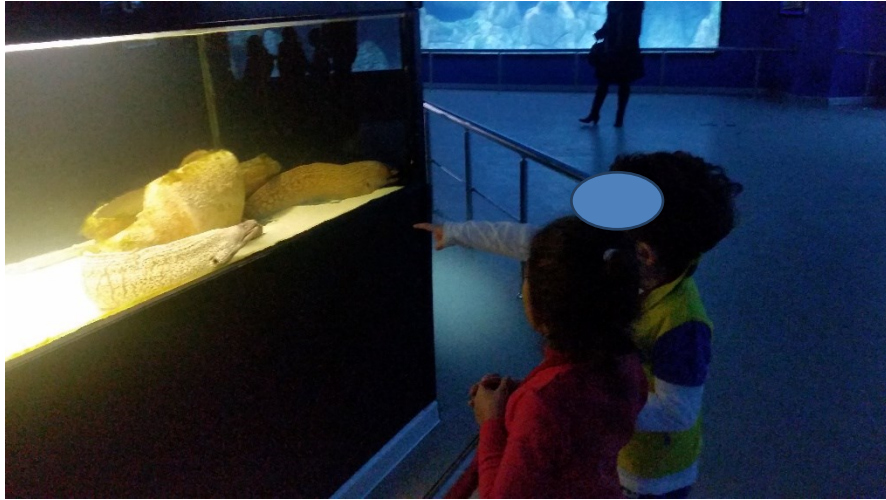
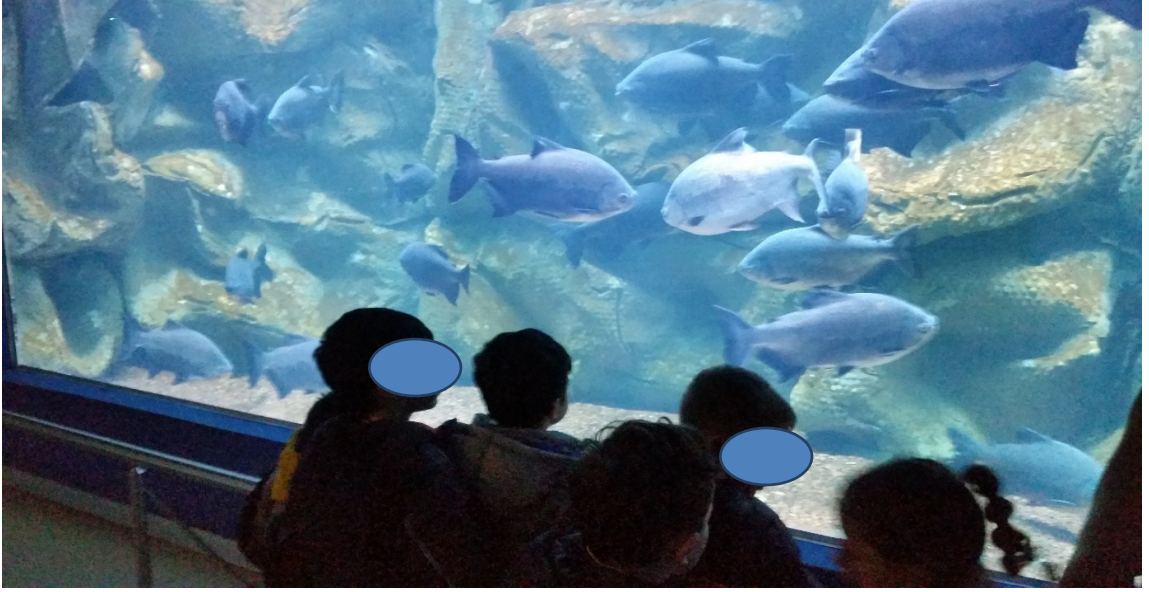


(Deniz Dünyası, 2017)

EK 20. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NİN DENİZ DÜNYASI AKVARYUMU ETKİNLİKLERİ



Piton yılanının, çeşitli deniz canlılarının ve deniz kabukları müzesinin gözlemlenmesi

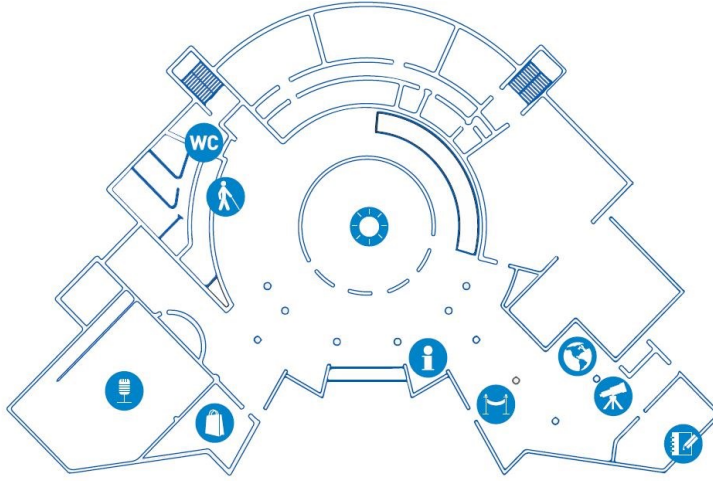


Özel su canlıları akvaryumlarının ve Nil Timsahının incelenmesi

EK 21. MTA (ŞEHİT CUMA DAĞ) TABİAT TARİHİ MÜZESİ TANITICI GÖRSELLERİ



(MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, 2017)



MTA ŞEHİT CUMA DAĞ TABİAT TARİHİ MÜZESİ

- GÜNEŞ SİSTEMİ
- KONFERANS SALONU
- SERGİ ALANI
- EĞİTİM ALANI
- GÖRME ENGELLİLER BÖLÜMÜ
- DANIŞMA
- SATIŞ BÖLÜMÜ
- TUVALET
- DİJİTAL KÜRE
- PLANETARYUM

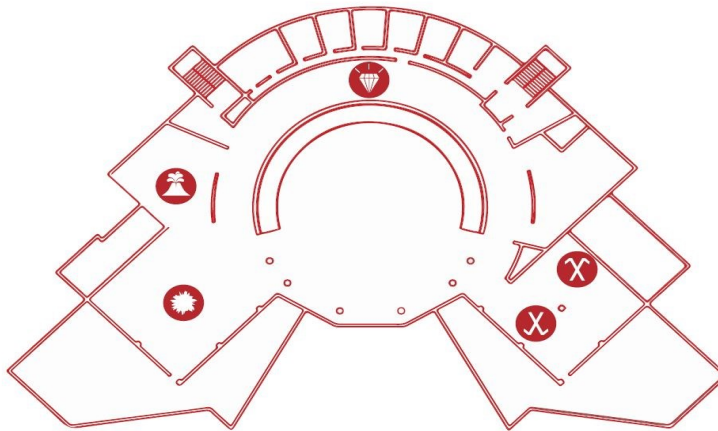
GİRİŞ KAT



MTA ŞEHİT CUMA DAĞ TABİAT TARİHİ MÜZESİ

- OMURGALILAR
- OMURGASIZLAR
- TÜRKİYE BİTKİ VE HAYVANLARI
- BİTKİ FOSİLLERİ
- MAĞARA
- DİNOZORLAR
- FİL
- BALINA
- PREHISTORYA
- MAĞARA RESİMLERİ

1. KAT



MTA ŞEHİT CUMA DAĞ TABİAT TARİHİ MÜZESİ

- SİSTEMATİK MİNERALOJİ
- KAYAÇLAR
- KRİSTALLER VE SÜS TAŞLARI
- TÜRKİYE YERALTI KAYNAKLARI
- TÜRKİYE MADENCİLİK TARİHİ

2. KAT

(MTA Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi, 2017)

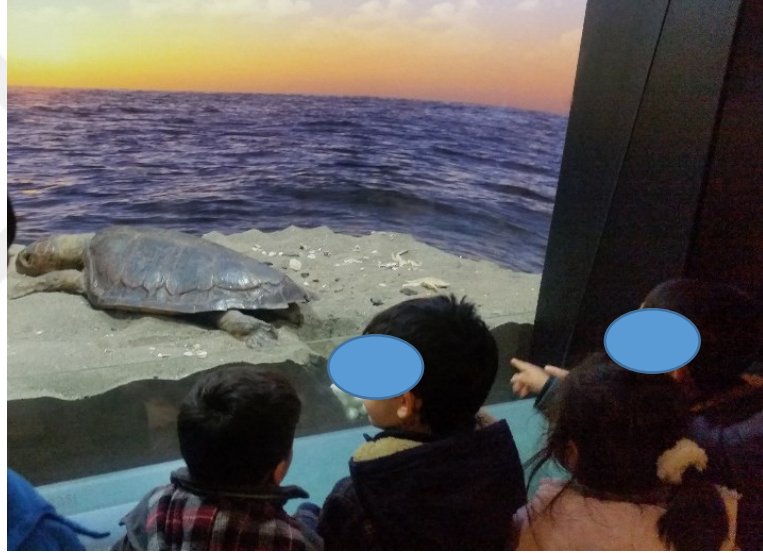
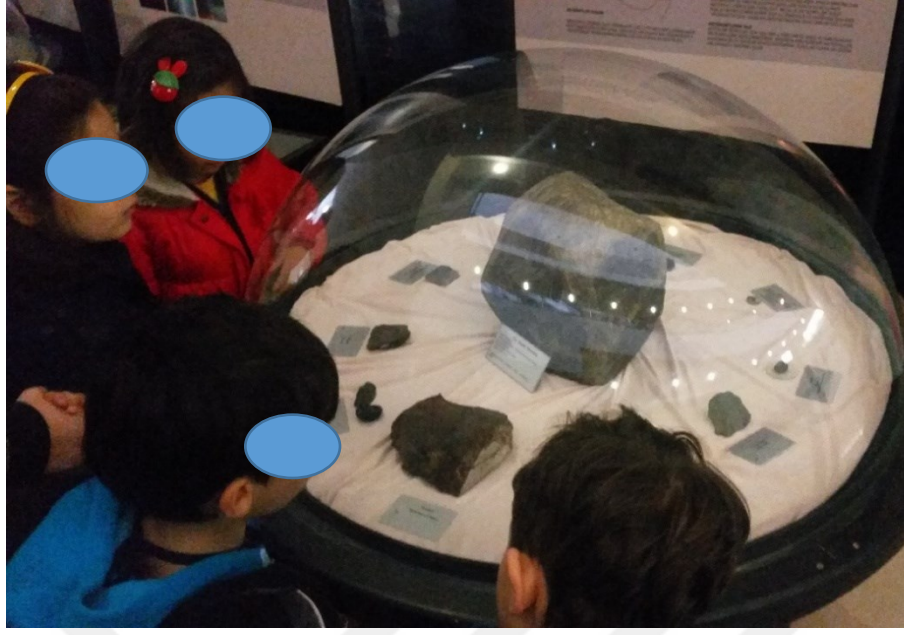
EK 22. “OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI”NIN MTA (ŞEHİT CUMA DAĞ) TABİAT TARİHİ MÜZESİ ETKİNLİKLERİ



Dinozor fosillerinin, diğer fosil örneklerinin ve diyoramanın incelenmesi

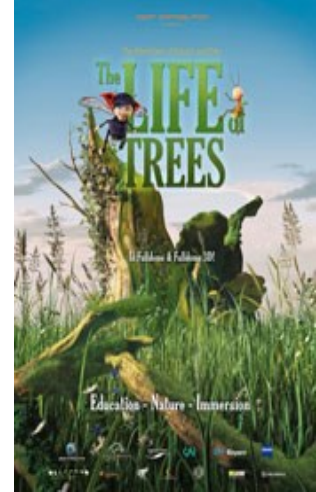


Maraş fili iskeletinin, mineral ve kayaç örneklerinin ve dinozor modellerinin incelenmesi



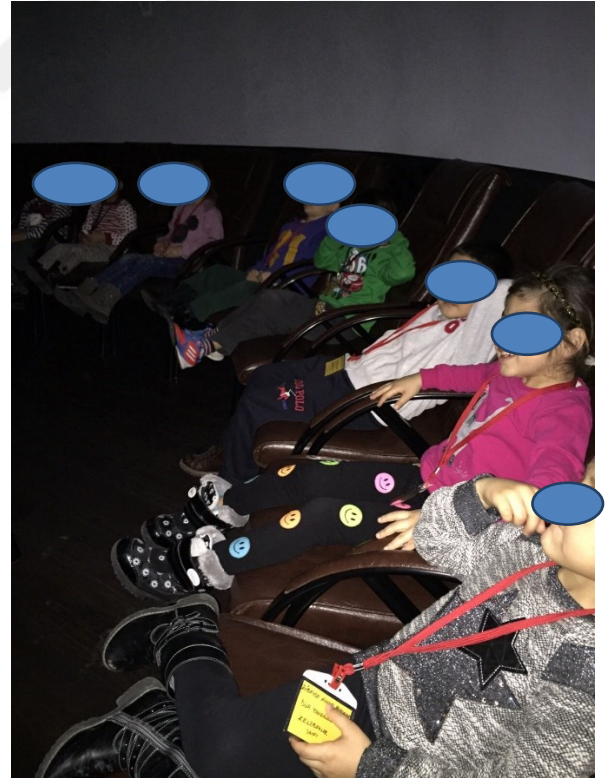
Göktaşı vitrininin, dioramanın, dinozor maketinin, mağara modelinin ve güneş sisteminin incelenmesi

EK 23. ATLAS PLANETARYUM TANITICI GÖRSELLERİ



(Atlas Planetarium, 2017)

EK 24. “OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI”NIN ATLAS PLANETARYUM ETKİNLİKLERİ



Planetaryum gosterilerinin izlenmesi ve “Bilim Kuresi”nde gözlemlerin yapılması

EK 25. ANKARA ÜNİVERSİTESİ BÖCEK ŞENLİK OKULU (BÖŞO) TANITICI GÖRSELLERİ

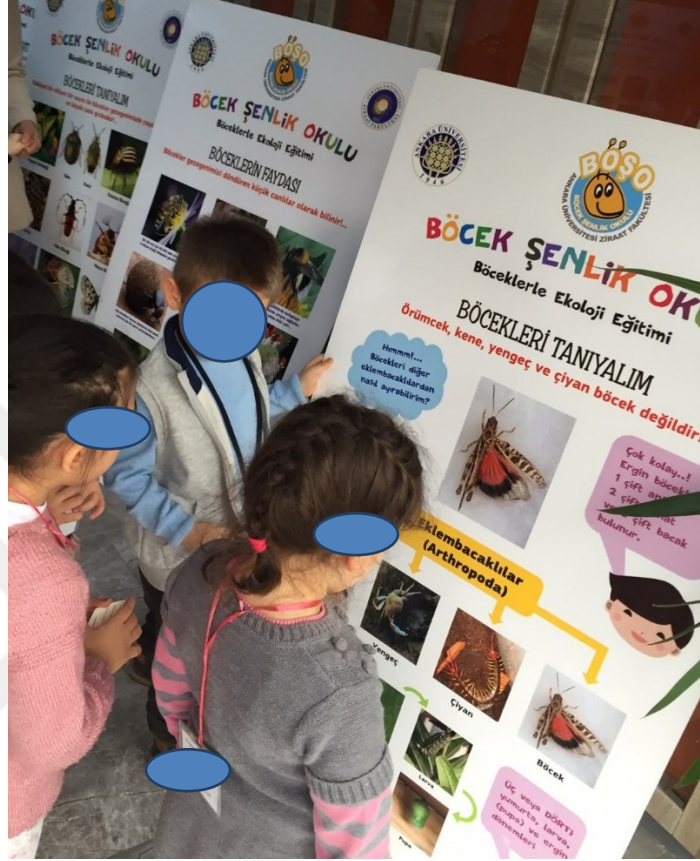


Böcek Şenlik Okulu



(BÖŞO, 2017)

EK 26. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NIN ANKARA ÜNİVERSİTESİ BÖCEK ŞENLİK OKULU (BÖŐ) ETKİNLİKLERİ



BÖŐ etkinlikleri ve parmak boyası ile böcek resmi yapımı

EK 27. "OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINDA ETKİNLİKLER İÇEREN FEN EĞİTİMİ PROGRAMI" NIN OKUL BAHÇESİ ETKİNLİKLERİ



EK 28. SINIF İÇİ FEN ETKİNLİKLERİ







ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	GONCA ULUDAĞ
-------------------	--------------

Eğitim Durumu

Lise	Sivas Kongre (Yabancı Dil Ağırlıklı) Lisesi	2005
Lisans	Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı	2010
Tezsiz Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Kamu Hukuku Anabilim Dalı Bilişim Hukuku Bilim Dalı	Devam ediyor
Yabancı Dil	İngilizce: Okuma (Çok iyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)	

İş Deneyimi

Projeler	<i>Araştırmacı- Avrupa Kredi Transfer Sistemi'nin Uygulanması, Hacettepe Üniversitesi. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP)</i>	2002-2016
	<i>Araştırmacı- Program Yeterliliklerinin Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesine Göre Uyarlanması, Program Çıktılarının Hazırlanması, Ders Öğrenme Çıktılarını Yazma ve AKTS Hesaplama Çalışmalarının Yapılması: Hacettepe Üniversitesi Örneği, Hacettepe Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP)</i>	2012-2017
Çalıştığı Kurumlar	Okul Öncesi Öğretmeni, Osmaniye İlköğretim Okulu, Mersin.	2009-2010
	<i>Araştırma Görevlisi</i> , Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Giresun.	2010-2012
	<i>Araştırma Görevlisi</i> , Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.	2012-.....

Akademik Çalışmalar

Yayınlar (Ulusal, uluslararası makale, bildiri, poster vb gibi.)

<p>Karademir, A., Uludağ, G. & Cingi, M. A. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerinin incelenmesi. <i>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i>, 41, 120-136. [DOI: 10.21764/efd.01513].</p> <p>Şen, Z., Uludağ, G., Kavak, Y. & Seferoğlu, S. S. (2016). Bologna süreciyle ilgili bir inceleme: ders değerlendirme sistemi ile öğrenci iş yükünün karşılaştırılması. <i>Yükseköğretim Dergisi</i>, 6(2), 84-94.</p> <p>Erkan, S., Uludağ, G. & Dereli, F. (2016). Okul öncesi öğretmenleri, okul yöneticileri ve ebeveynlerin aile katılımına ilişkin algılarının incelenmesi. <i>Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi</i>, 17(1), 221-240.</p> <p>Kavak, Y., Seferoğlu, S. S., Atalay Kabasakal, K., Şen, Z. & Uludağ, G. (2015). Eğitim alanındaki değişimler ve hukuk öğretimi: Bologna süreci'ne dayalı örnek inceleme. <i>Yükseköğretim ve Bilim Dergisi</i>, 5(1), 1-13.</p> <p>Gönen, M., Uludağ, G., Fındık Tanrıbuyurdu, E. & Tüfekçi, E. (2014). 0-3 yaş çocuklarına yönelik</p>

- resimli çocuk kitaplarının özelliklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 126-139.
- Uludağ, G., Güneş, G., Tuğrul, B., Erkan, S. & Tokuç, H. (2013). Small astronomers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 116, 3060-3066.
- Erkan, S., Uludağ, G. & Burçak, F. (2012). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine ilişkin algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel sayı, Cilt 1*, 185-195.
- Dereli, H. M., & Uludağ, G. (2013). Bir hak olarak "Oyun": Çocukların oyun hakkı. *Çoluk Çocuk Anne Baba Eğitimci Dergisi*, 100, 26-27.
- Boz, M., Uludağ, G. & Tokuç, H. (2017). *Aile katılımlı sosyal beceri oyunlarının okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal becerilerine etkisi*. 26. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi (ICES/UEBK-2017), 20-23 Nisan 2017, Antalya, Türkiye. (Sözlü bildiri)
- Uludağ, G., Şahin, Ç., Karakaya, L. & Gedikli, E. (2016). *Developing of the scale for determining of the parents' views about science and preschool science activities*. International Conference on New Horizons in Education (INTE), 13-15 Temmuz 2016, Viyana/Avusturya. (Sözlü bildiri)
- Şahin, Ç. & Uludağ, G. (2016). *Parents' views about science and parents' involvement to science activities in the preschool years*. International Conference on New Horizons in Education (INTE), 13-15 Temmuz 2016, Viyana/Avusturya. (Sözlü bildiri)
- Uludağ, G. & Şahin, Ç. (2016). *Determining the preschool children's pre-knowledge about "light" concept*. The Twelfth International Congress of Qualitative Inquiry, 18-22 Mayıs 2016, Illinois/Amerika Birleşik Devletleri. (Sözlü bildiri)
- Uludağ, G., Can Gül, Ş. & Akman, B. (2015). *Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf kurallarının geliştirilmesi ve uygulanmasına ilişkin görüşleri*. IV. Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi, 2-5 Eylül 2015, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. (Sözlü bildiri)
- Karademir, A., Uludağ, G. & Cingi, M. A. (2015). *Okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye ilişkin davranış düzeylerinin incelenmesi*. IV. Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi, 2-5 Eylül 2015, Hacettepe Üniversitesi, Ankara. (Sözlü bildiri)
- Uludağ, G., Boz, M. & Tokuç, H. (2015). *Developing social skills of preschool children through play*. International Conference on New Horizons in Education (INTE), 10-12 Haziran 2015, Barcelona/İspanya. (Sözlü bildiri)
- Kavak, Y., Seferoğlu, S. S., Atalay Kabasakal, K., Şen, Z. & Uludağ, G. (2014). *Eğitim Alanındaki Değişimler ve Hukuk Öğretimi: Bologna Süreci'ne Dayalı Örnek İnceleme*. II. Uluslararası Hukuk Öğretimi Kongresi, 19-22 Kasım 2014, Ankara. (Sözlü bildiri)
- Erkan, S., Uludağ, G., Eşmelioğlu, B. & Dereli, F. (2014). *A study on the perceptions all preschool teachers, school administrators and parents on parent involvement*. The Tenth International Congress of Qualitative Inquiry, 21-24 Mayıs 2014, Illinois/Amerika Birleşik Devletleri. (Sözlü bildiri)
- Metin Aslan, Ö., Tuğrul, B., Uludağ, G. & Boz, M. (2014). *Analysis of Parents' and Preschool Teachers' Views About Outdoor Play*. The 19th IPA World Conference, 20-23 May 2014, İstanbul. (Sözlü bildiri)
- Boz, M., Metin Aslan, Ö. & Uludağ, G. (2013). *Preschool children's perceptions of play areas*. 65th OMEP World Assembly and Congress, 11-13 Temmuz 2013, Shanghai/Çin. (Sözlü bildiri)
- Uludağ, G., Güneş, G., Tuğrul, B., Erkan, S. & Tokuç, H. (2013). *Small astronomers*. World Conference on Educational Sciences (WCES), 5-9 Şubat 2013, Roma/İtalya. (Sözlü bildiri)
- Erkan, S., Uludağ, G. & Burçak, F. (2012). *İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının topluma hizmet uygulamaları dersine ilişkin algılarının incelenmesi*. International Conference on Interdisciplinary Research in Education (ICOINE), 15-17 Mayıs 2012, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti. (Sözlü bildiri)

Uludağ, G. (2015). *Türkiye'deki Okul Öncesi Eğitimi Lisansüstü Programlarının, Program Yeterlilikleri ve Öğretim Programlarına İlişkin Durum Tespiti*. I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Uludağ, G., Ünsal, F. & Önderoğlu, S. (2015). *Üniversite Yaşamına Giriş Dersi Olarak "Bologna Süreci": Önlisans ve Lisans Öğrencilerinin Sürece İlişkin Görüşleri*, I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Şen, Z., Uludağ, G., Kavak, Y. & Seferoğlu, S. S. (2015). *Bologna Süreci Ders Bilgi Paketlerindeki Ders Değerlendirme Sistemi İle Öğrenci İş Yükünün (AKTS) Karşılaştırılması: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Örneği*. I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Bayrak, F., Boztunç Öztürk, N., Özberk, E. H., Kaptı, S. B., Yılmaz Fındık, L., Kıbrıslıoğlu Uysal, N., Şen, Z., Uysal, F., Kısa, N., Büyükgöze, H., Gün, F., Demircan, S., Uludağ, G., Aydın, F., Gelbal, S., Ülger, Ö., Kalkan, N., Sağlam, M., Sayıl Onaran, B., Erdoğan, S., Erdoğan, Ü. İ., Demirtaş, S., Yağcı, E., Kulak Kayıkçı, M. E., Aksu Yıldırım, S., Önderoğlu, S. & Kavak, Y. (2015). *Hacettepe Üniversitesi Bologna Süreci Kalite Güvencesi Çalışmaları: AKTS İş Yükü Belirlenmesi*. I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Yılmaz Fındık, L., Kısa, N., Büyükgöze, H., Gün, F., Kaptı, S. B., Şen, Z., Uysal, F., Boztunç Öztürk, N., Özberk, E. H., Kıbrıslıoğlu Uysal, N., Bayrak, F., Aydın, F., Uludağ, G., Yağcı, E., Sağlam, M., Sayıl Onaran, B., Erdoğan, S., Erdoğan, Ü. İ., Demirtaş, S., Gelbal, S., Ülger, Ö., Kalkan, N., Kulak Kayıkçı, M. E., Aksu Yıldırım, S., Önderoğlu, S. & Kavak, Y. (2015). *Hacettepe Üniversitesi Bologna Süreci Kalite Güvencesi Çalışmaları: Öğrenci Memnuniyet Formu*. I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Kaptı, S. B., Uysal, F., Demircan, S., Yılmaz Fındık, L., Boztunç Öztürk, N., Özberk, E. H., Şen, Z., Bayrak, F., Kıbrıslıoğlu Uysal, N., Kısa, N., Büyükgöze, H., Gün, F., Uludağ, G., Aydın, F., Yağcı, E., Gelbal, S., Ülger, Ö., Kalkan, N., Sağlam, M., Sayıl Onaran, B., Erdoğan, S., Erdoğan, Ü. İ., Demirtaş, S., Kulak Kayıkçı, M. E., Aksu Yıldırım, S., Önderoğlu, S. & Kavak, Y. (2015). *Hacettepe Üniversitesi Bologna Süreci Kalite Güvencesi Çalışmaları: Öğretim Elemanı Değerlendirme Formu*. I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Şen, Z., Kıbrıslıoğlu Uysal, N., Kaptı, S. B., Yılmaz Fındık, L., Boztunç Öztürk, N., Özberk, E. H., Uysal, F., Demircan, S., Kısa, N., Büyükgöze, H., Gün, F., Bayrak, F., Aydın, F., Uludağ, G., Yağcı, E., Sağlam, M., Sayıl Onaran, B., Erdoğan, S., Erdoğan, Ü. İ., Demirtaş, S., Gelbal, S., Ülger, Ö., Kalkan, N., Kulak Kayıkçı, M. E., Aksu Yıldırım, S., Önderoğlu, S. & Kavak, Y. (2015). *Hacettepe Üniversitesi Bologna Süreci Kalite Güvencesi Çalışmaları: Ders Değerlendirme Formu*. I. Bologna Süreci Araştırmaları Kongresi, 17-18 Eylül 2015, Ankara. (Sözlü bildiri)

Seminerler

Uludağ, G., Uysal, F. & Ünsal, F. (2015). *Bologna Süreci ve Ders Kataloğu*. Hacettepe Üniversitesi Üniversite Yaşamına Giriş Dersi, Öğrenci Uyum Programı, 07-11 Eylül 2015, Ankara.

Uludağ, G. & Ünsal, F. (2014). *Bologna Süreci ve Ders Kataloğu*. Hacettepe Üniversitesi Üniversite Yaşamına Giriş Dersi, Öğrenci Uyum Programı, 15-19 Eylül 2014, Ankara.

Uludağ, G. (2013). *Bologna Süreci: Yüksek Öğretimdeki Geleceğimiz*. Hacettepe Üniversitesi Üniversite Yaşamına Giriş Dersi, Öğrenci Uyum Programı, 26 Eylül 2013, Ankara.

Dereli, H. M., Uludağ, G. & Tuğrul, B. (2013). *Bir Hak Olarak "Oyun": Çocukların Oyun Hakkı*, Mehmet Meto Anaokulu, "Oyun Sağlıktır" Veli Semineri, 16 Ocak 2013, Ankara.

İletişim

E-Posta Adresi goncauludag@yandex.com

Jüri Tarihi 14/06/2017