
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

FEN ETKİNLİKLERİNİN 5-6 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE BİLİM MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Kübra Eşe Akyürek

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞUBAT, 2026

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla, tezin teslim tarihinden itibaren altı (6) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı**:** Kübra Eşe

Soyadı**:** AKYÜREK

Bölümü**:** Temel Eğitim

İmza:

Teslim Tarihi: 13/02/2026

TEZİN

Türkçe Adı: Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilim Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi

İngilizce Adı**:** Examining the Effects of Science Activities on the Scientific Process Skills and Science Motivation of 5-6 Year-Old Children

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar: Adı Soyadı: Kübra Eşe AKYÜREK

İmza**:**

JÜRİ ONAY SAYFASI

Kübra Eşe AKYÜREK tarafından hazırlanan "Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine ve Bilim Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Fatma TEZEL ŞAHİN
Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Başkan: Prof. Dr. Aysel KÖKSAL AKYOL
Çocuk Gelişimi Bölümü, Ankara Üniversitesi ……

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Nur AYDIN KILIÇ
Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi ……

Tez Savunma Tarihi: 14/01/2026
Bu tezin Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Osman ÇİMEN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü ……

TEŞEKKÜR

Araştırma sürecinin her aşamasında gösterdiği akademik rehberlik, yapıcı yönlendirmeleri ve sabırlı desteği için değerli danışmanım Fatma Tezel Şahin'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Bilgi birikimini paylaştığı, yol gösterdiği ve bu çalışmanın niteliğini yükselten katkıları benim için çok değerlidir.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında bana her zaman güç veren aileme, başta annem Fadime Yavuz'a, koşulsuz desteği, sabrı ve her aşamada yanımda oluşu için minnettarım.

Eşim Yıldırım Bayazıt Akyürek'e, bu süreç boyunca gösterdiği anlayış, destek, omuz omuza verdiğimiz emek ve çalışmalarımı sürdürebilmem için sağladığı ortam için teşekkür ederim.

Çocuklarım Barış ve Bahar İpek'e, hayatıma kattıkları neşe ve motivasyon için teşekkür ederim. Onların varlığı bana her zaman ilham verdi ve ilerlememi sağladı.

Tüm tez sürecim boyunca yanımda olan çalışma arkadaşlarıma, desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım Dr. Vildan Kılıçay ve Hilal Cingözoğlu'na teşekkür ediyorum.

FEN ETKİNLİKLERİNİN 5-6 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE BİLİM MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Kübra Eşe Akyürek

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat, 2026

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisini incelemektir. Araştırmada, deneysel desenlerden ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okul öncesi eğitim kurumuna devam eden deney grubunda 20, kontrol grubunda 20 olmak üzere 60-72 aylık toplam 40 çocuk oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Demografik Bilgi Formu", "Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi" ve "Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği" ve kullanılmıştır. Araştırma sürecinde deney grubundaki çocuklara 10 hafta boyunca haftada üç gün fen etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde Mann Whitney U Testi, Bağımsız t testinden yararlanılmıştır. Bulgular, deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarında anlamlı bir fark olmadığını**,** dolayısıyla grupların

uygulama öncesinde benzer düzeyde bilimsel süreç becerisine ve bilim motivasyonuna sahip olduğunu göstermiştir. Son test bulgularında ise, Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeğinin hoşlanma boyutunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna karşın, özgüven boyutunda deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Bu sonuç, fen etkinliklerinin çocuklarım bilimsel süreç becerilerine ve çocukların fen öğrenmeye yönelik özgüvenini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Uygulamadan dört hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonucunda etkinliklerin etkisinin devam ettiği görülmüştür. Araştırma bulguları alan yazın bağlamında tartışılmış ve gelecekte yapılacak çalışmalara ilişkin öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Fen etkinlikleri, okul öncesi, bilimsel süreç becerileri, bilim motivasyonu, özgüven, deneysel çalışma
Sayfa Adedi : xvi + 138
Danışman : Prof. Dr. Fatma TEZEL ŞAHİN

EXAMİNİNG THE EFFECTS OF SCİENCE ACTİVİTİES ON THE SCİENTİFİC PROCESS SKİLLS AND SCİENCE MOTİVATİON OF 5-6 YEAR-OLD CHİLDREN

(M. S. Thesis)

Kübra Eşe Akyürek

GAZI ÜNİVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

February, 2026

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effects of science activities on the scientific process skills and science motivation of 5-6 year-old children. A quasi-experimental design with a pretest-posttest control group was used in the study. The study group consisted of 40 children aged 60-72 months, 20 in the experimental group and 20 in the control group, attending a preschool education institution affiliated with the Ankara Provincial Directorate of National Education. The data collection tools in the study were a "Demographic Information Form," the "Science Motivation Scale for Preschool Children," and the "Preschool Scientific Process Skills Test." During the research, science activities were applied to the children in the experimental group three days a week for 10 weeks. The Mann Whitney U Test and the Independent t-test were used in the analysis of the quantitative data. The findings showed that there was no significant difference in the pretest scores of the experimental and control

groups, thus, that the groups had similar levels of scientific process skills and science motivation before the application. In the post-test findings, a statistically significant increase was found in favor of the experimental group on the Preschool Science Process Skills Test. No significant difference was found between the groups in the enjoyment dimension of the Science Motivation Scale for Preschool Children. However, a statistically significant increase was found in favor of the experimental group on the self-confidence dimension. This result demonstrates that the science activities were effective in developing children's scientific process skills and their self-confidence in learning science. A retention test conducted four weeks after the implementation revealed that the activities continued to have an impact. The research findings are discussed in the context of the literature, and suggestions for future studies are presented.

Key Words : Science activities, preschool, scientific process skills, science motivation, self-confidence, experimental study
Number of Pages : xvi + 138
Supervisor : Prof. Dr. Fatma TEZEL ŞAHİN

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... **i**

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ..... **ii**

JÜRİ ONAY SAYFASI ..... **iii**

TEŞEKKÜR ..... **iv**

ÖZ ..... **v**

ABSTRACT ..... **vii**

İÇİNDEKİLER ..... **ix**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiv**

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xvi**

BÖLÜM I **1**

GİRİŞ **1**

1.1. Problem Durumu **1**

1.2. Araştırmanın Amacı **5**

1.3. Araştırmanın Önemi **5**

1.4. Varsayımlar **7**

1.5. Sınırlılıklar 7

BÖLÜM II 8

KAVRAMSAL ÇERÇEVE 8

2.1. Fen Eğitimi 8

2.1.1. Fen Nedir? 8

2.1.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Önemi 9

2.1.3. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları 12

2.1.4. Okul Öncesinde Fen Eğitimi Programının Özellikleri 14

2.2. Temel Bilimsel Süreç Becerileri 16

2.2.1. Gözlem Yapma 16

2.2.2. Sınıflama 19

2.2.3. Ölçme 20

2.2.4. İletişim Kurma 22

2.2.5. Tahmin Etme 23

2.2.6. Çıkarım yapma 26

2.2.7. Karşılaştırma 29

2.3. Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimi 31

2.4. Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazanılmasının Önemi 33

2.5. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Eğitimiyle İlişkisi ve Öğretmenlerin Rolü 34

2.6. Bilim Motivasyonu 36

2.6.1. Okul Öncesi Dönemde Bilim Motivasyonu 37

2.6.2. Okul Öncesi Dönemde Bilim Motivasyonunun Alt Boyutları 37

2.6.2.1. Öz-yeterlik (Kendine Güven) *38*

2.6.2.2. İlgi ve Merak *38*

2.6.2.3. Haz Alma (İçsel Keyif) *38*

2.6.3. Bilim Motivasyonunu Etkileyen Faktörler **39**

2.6.3.1. Merak *39*

2.6.3.2. Motivasyonel İnançlar *40*

2.6.3.3. Öğretmen *40*

2.6.3.4. Aile ve Ev Ortamı *42*

2.6.3.5. Eğitim Ortamı ve Olanakları *43*

2.6.3.6. Model Alma *45*

2.6.4. Bilim Motivasyonunu Ölçme Araçları ve Yöntemleri **46**

2.6.5. Motivasyon ve Gelişimsel Özellikler **48**

2.7. İlgili Araştırmalar **52**

2.7.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar **53**

2.7.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar **58**

BÖLÜM III **66**

YÖNTEM **66**

3.1. Araştırmanın Modeli **66**

3.2. Çalışma Grubu **67**

3.3. Veri Toplama Araçları **70**

3.3.1. Genel Bilgi Formu **71**

3.3.2. Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi **71**

3.3.3. Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği.....72

3.4. Fen Etkinliklerinin Hazırlanması.....72

3.5. Verilerin Toplanması.....75

3.5.1. Ön Testlerin Uygulanması.....75

3.5.2. Fen Etkinliklerinin Uygulanması 76

3.5.3. Son Testlerin Uygulanması 79

3.5.4. Kalıcılık Testinin Uygulanması.....80

3.6. Verilerin Analizi.....80

BÖLÜM IV 82

BULGULAR.....82

4.1. Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular 83

4.2. Bilim Motivasyonuna İlişkin Bulgular.....86

BÖLÜM V.....91

SONUÇ VE TARTIŞMA 91

5.1.Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....91

5.2.Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilim Motivasyonuna Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....97

5.2.1. Çocukların Bilime Karşı Özgüvenindeki Gelişim.....97

5.2.2. Bilime Karşı Hoşlanma Düzeyindeki Gelişim 99

5.3. Öneriler.....102

KAYNAKLAR 104

EKLER **131**

EK - 1. Etik Kurul İzni **132**

EK - 2. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni **133**

EK - 3. Ölçek İzin İstekleri **134**

EK - 4. Veli İzin Formu **135**

EK - 5. Fotoğraflar **136**

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Araştırmaya Katılan Çocukların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı……..68*

Tablo 2. *Araştırmaya Katılan Çocukların Anne-Babalarının Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı……69*

Tablo 3. *Fen Etkinliklerinin Haftalara Göre Uygulama İçeriği ……77*

Tablo 4. *Çarpıklık ve Baskılık Değerleri ……80*

Tablo 5. *Gruplara Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları……,,,,,,,,,,,,83*

Tablo 6. *Gruplara Göre Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları ……83*

Tablo 7. *Gruplara Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları ……84*

Tablo 8. *Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Paired Samples T-Test Sonuçları …… 85*

Tablo 9. *Gruplara Göre Bilim Motivasyonu-Özgüven Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları …… 86*

Tablo 10. *Gruplara Göre Bilim Motivasyonu-Hoşlanma Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları …… 86*

Tablo 11. *Gruplara Göre Bilim Motivasyonu Hoşlanma ve Özgüven Alt Maddeleri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları ……87*

Tablo 12. *Deney ve Kontrol Gruplarındaki Bilim Motivasyonu Hoşlanma Alt Maddesi Puanlarının Ön Test ve Son Test Karşılaştırmalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları …… 88*

Tablo 13. *Gruplara Göre Bilim Motivasyonu-Özgüven Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları …… 89*

Tablo 14. *Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Paired Samples T-Test Sonuçları …… 90*

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	Yüzde
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
F	Sıklık
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Kişi Sayısı
P	Anlamlılık Değer

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Okul Öncesi Eğitimi; çocuğun doğduğu günden temel eğitime başladığı zamana kadar geçen yılları kapsayan; gelişim düzeylerine ve bireysel özelliklerine uygun, zengin uyarıcı çevre imkanları sağlayan; yaratıcılığını geliştiren; onların bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal yönden gelişmelerini destekleyen, kendilerini toplumun kültürel değerleri doğrultusunda en iyi biçimde yönlendiren; kendini ifade etmesini ve öz denetim becerisi kazanmasını sağlayan; ilköğretime hazırlayan, temel eğitim bütünlüğü içerisinde yer alan bir süreçtir (Aral, Kandır ve Yaşar 2000; Uyanık Balat, 2010; MEB, 2024). Gelişimsel olarak 'sihirli yıllar' olarak kabul edilen bu dönem çocukların bedensel, duyuşsal, bilişsel gelişimlerinin en hızlı olduğu dönemdir. Bu yüzden çocuklara erken çocukluk döneminde sistemli ve planlı bir eğitim süreci sunmak gerekmektedir (Duran ve Barut, 2019). Ayrıca planlanan etkinlikler, çocukların bilişsel, sosyal, duygusal ve motor gelişimlerini desteklemeyi hedeflerken; keşfetmeye dayalı, oyun temelli olmalı ve çocukların yaşantılarından beslenen içeriklerle zenginleştirilmelidir (MEB, 2024; Bredekamp, 2015). Okul öncesi dönemde verilen eğitimin önemli bir parçası olan fen eğitimi ise, çocukların merak etme, soru sorma, gözlem yapma ve problem çözme gibi bilimsel düşünme becerilerini geliştirerek, onların

doğayı anlamlandırmalarına katkıda bulunur (Worth ve Grollman, 2003; Charlesworth ve Lind, 2013; MEB, 2024).

> Fen bilimi, evren hakkında sürekli olarak sistematik bir tarzda bilgi edinme ve biriken bilgiyi başkalarının deneyi ve akıl yürütme yoluyla doğrulamasına veya yalanlamasına genel ilkelere indirgeme işlemi olarak tanımlanabilir (Çengel, 2012). Fen hayatın içinden gelen ve gerçek dünya hakkında temel kavramların insanların zihinlerinde oluşmasını sağlayan bir süreçtir (Aktaş Arnas, 2009). Bilim ise doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgiyi edinme bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama çabası olarak tanımlanabilir (Çepni, 2007). Türkçede 'fen bilimleri' terimi 'bilim' terimi ile karıştırılmaktadır. 'Fen bilimi' bilimin gözlemlerle ilişkili bir alt sınıfıdır. Fen aynı zamanda bir bilimdir fakat her bilim fen bilimi değildir (Akman, Uyanık ve Yıldız 2021).

Fen, dünyaya farklı bakma sistemi olmakla beraber, insanların yaşadığı dünyayı anlamayı ve doğaya adaptasyonunu sağlamaktadır. Fen eğitimi sayesinde çocukların çevreyi keşfetmeleri, keşifleri üzerine düşünmeleri ve dünyaya daha sorgulayıcı bakabilmeleri sağlanabilir. Fen, eğitimi çocukların dünya ile ilişkili bilgilerini genişletmek için verilen bir eğitimdir (Brewer, 2014; Hamurcu, 2003). Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programı, fen etkinliklerinin planlanmasında çocuklara dikkat etmeye soru sormaya merak etmeye gözlem yapmayı araştırmayı incelemeye ve keşfetmeye yöneltmesine önem vermektedir. Çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye önem veren etkinliklerin, doğrudan kendilerinin aktif oldukları şekilde tasarlanmalıdır (Topçu ve Özkan,2018). Erken çocukluk döneminde fen doğa eğitimleri ezbere dayanan, fen ile ilgili bilgilerin aktarımı olmayıp çocukların yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlamalıdır (Parlakyıldız ve Aydın 2004). Çocuk öğrenmeyi öğrenmenin doğal yöntemi olan araştırma yoluyla elde etmelidir (Soylu, 2004).

Çocukların doğal çevresi ile girdikleri her etkileşim fen ile ilgili ilk deneyimlerini oluşturur. Çocuğun fen ile olan bu ilgisi tüm yaşamı boyunca devam eder. Başka bir ifadeyle bireyin fen eğitimi hayat boyu devam eden bir süreçtir (Aktaş Arnas, 2009). Alan yazın incelendiğinde, etkin bir bilim eğitimine erken çocukluk döneminde başlanması gerektiği savunulmaktadır (Aktaş Arnas, 2009; Alisinanoğlu, İnan, Özbey ve Uşak, 2012; Ünal ve

Akman, 2006). Bu dönemde fen eğitimi doğal hayatla ilgili bakış açısı kazandırmayı amaçlamaktadır. (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci 2015). Çocukların bilim ile ilgili temel kavramları anlamalarının ve temel bilimsel süreç becerilerini kullanmalarının yaşamın ilk yılında gelişmeye başladığı alan yazında görülmektedir (Kuhn ve Pearsall, 2000). Bilimsel süreçler; hipotezlerin oluşturulduğu, araştırma yapılıp verilerin toplandığı, hipotezlerin gerçek olup olmadığının ortaya konduğu, genellemelerin yapıldığı bir döngüdür (Akman, Uyanık ve Yıldız 2021; Brewer 2014). Bu becerilerin her birinin okul öncesinde, genel bir öğrenmede en önemli basamakları oluşturduğu unutulmamalı ve özel programlar şeklinde sunulmalıdır (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2015).

Okul öncesi dönemde sunulan fen eğitimiyle; bireyin çevresinde ve doğada gelişen olayları tanıması, ilişkileri algılaması, gözlem yapması, bilgileri yorumlaması ve bilimsel süreç becerilerini kazanması sağlanmak amaçlanmaktadır (Hamurcu, 2003). Bilimsel süreç becerileri, her ne kadar fen eğitiminde kazandırılsa da bu beceriler sadece fen eğitimi dersi için değil diğer dersler içinde sorunların çözümü için kullanılmaktadır (Topçu ve Özkan 2018). Bu yüzden erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler planlanmalıdır. Okul öncesi dönemde uygulanan fen etkinlikleri, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede önemli bir noktadadır. Bu etkinlikler sayesinde çocuklar gözlem yapma, sınıflama, tahmin etme, ölçme, çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreç becerilerini deneyimleyerek öğrenirler (Padilla, 2022). Fen etkinlikleri çocuğun aktif katılımını, soru sormasını ve problem çözmesini desteklediği için bilişsel gelişime de olumlu katkıda bulunur (Worth ve Grollman, 2003). Bu tür etkinliklerle çocukların bilimsel kavramlara yönelik farkındalıkları artarken, aynı zamanda doğa olaylarına yönelik var olan ilgi ve merak duygularını da arttırır (Ayvacı, 2010). Tüm bu etkileşimler, çocukların bilimsel düşünme yetilerini güçlendirirken, bilimsel süreçlere yönelik olumlu tutum geliştirmelerine ve dolayısıyla bilim motivasyonlarının artmasına da katkı sağlar (Akıncı Coşgun, Tarhan, Özer ve Sabanlı, 2024).

Yapılan araştırmalar, erken çocukluk döneminde karşılaşılan bilimsel etkinliklerin çocukların bilime karşı tutumlarına, motivasyonlarına, bilişsel kapasitelerine, istek ve özgüvenlerine olumlu etkisi olduğunu göstermektedir (Akman, Alabay ve Veziroğlu, 2015; French, 2004).

Erken çocuklukta bilim, çocukların gelişiminin birçok yönü için büyük önem taşımaktadır. Bilim dünyası ile çocuk arasında uzun vadeli olumlu ilişki kurulmalıdır. Bu ilişkinin, çocukların bilime karşı yeni fikirlere açıklık, şüphecilik ve özellikle bilimin kaynağı olarak görülen entelektüel merak, motivasyon gibi belirli tutumlar geliştirmelerine yardımcı olunması halinde kurulabileceğini ileri sürülmektedir (Hadzigeorgiou, 2001). Roden ve Ward (2005)'a göre fen eğitiminin çocuklara kazandırdığı olumlu tutumlar "bilimsel olmayı" yani merak etmeyi, soru sormayı, yaratıcılığı, açık fikirli olmayı, sebat etmeyi, canlı ve cansız varlıklara karşı duyarlılığı ve diğerleriyle iş birliği yapmayı içermektedir. Çocuklar için merak uyandıran uygulamalı bilim etkinlikleri çocukların bilime karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olabilir (Hadzigeorgiou, 2002; Roden ve Ward 2005). Çocukların öğrenmeye son derece açık ve merak duygusuyla dolu oldukları erken çocukluk döneminde, bilim eğitimine başlanması hem çocukların merak duygusunu destekler hem de ilerleyen yıllarda bilime yönelik motivasyonlarının yükselmesini sağlar (Dikici Sığırtmaç ve Yılmaz, 2021).

Okul öncesi dönemde öğretmenler tarafından düzenli olarak uygulanan, çocukların aktif olarak katıldığı, yaparak yaşayarak öğrendiği fen etkinlikleri, çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına olumlu yönde etki etmesi açısından önemlidir. İlgili literatürde bilim motivasyonu ile bilimsel süreç becerilerini birlikte ele alan araştırmaların sınırlılığı göz önünde bulundurulduğunda bu araştırmanın yürütülmesinin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle "fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisi var mıdır?" sorusu araştırmanın problem cümlesi olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisini incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Deney ve Kontrol gurubu çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubu çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ön test-son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubu çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve Kontrol gurubu çocukların Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubu çocukların Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği ön test-son test ve kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubu çocukların Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Çocuklar tıpkı bir bilim insanı gibi inceleyerek ve araştırma yaparak öğrenirler (Akman, Uyanık ve Yıldız, 2021). Çocukların doğuştan getirdikleri ilgi ve merakın yanı sıra öğrenmeye duydukları heyecan özellikle bu dönemde fen eğitimine başlanması açısından önemlidir (Topçu ve Özkan, 2018). Fen etkinliklerinde çocuklar eğlenceli vakit geçirirler, gözlem yapar ve doğa hakkında düşünme fırsatı bulurlar. Etkinliklere isteyerek katılırlar; deneysel, yaratıcı etkinliklerle meşgul olurlar (Akman, Uyanık ve Yıldız., 2021). Çocuklar

dünyayı keşfetmek için motive haldedir ve erken çocukluktaki fen etkinlikleri bu eğilimden yararlanabilir (French, 2004). Bilim temelli bir yaşamın sürüldüğü günümüz toplumlarında fen eğitimi önem kazanmaktadır. Fen eğitimi için önemli olan etmenler arasında; fen öğrenmekten zevk alma, fen ile ilgili etkinliklere ilgi gösterme, fen bilimlerine karşı özgüven ve fen bilimlerine karşı motivasyon gibi bileşenlerin olduğu bilinmektedir (Osborne, Simon ve Collins, 2003).

Bilim içeriği küçük çocuklar için son derece ilgi çekicidir çünkü biyolojik olarak çevrelerindeki dünya hakkında bilgi edinmeye hazırdırlar (French, 2004). Okul öncesi yıllardaki bilim deneyimleri çocukların beyin gelişiminin oluşturulmasına yardımcı olduğu ve okula hazırlığı geliştirdiği için önemlidir (Blaylock, 2019). Ayrıca çocukların bilim ile ilgili temel kavramları anlamalarının ve temel bilimsel süreç becerilerini kullanmalarının yaşamın ilk yılında gelişmeye başladığı alan yazında görülmektedir (Kuhn ve Pearsall, 2000). Erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerileri fen bilimleri için önem taşımakla beraber genel anlamda "düşünebilmeyi" desteklediği için bu becerilerin geliştirilmesi vazgeçilmezdir (Tahta ve İvrendi, 2010). Okul öncesi dönem çocuklarıyla yapılan fen etkinliklerinin çocukların bilime karşı merak ve motivasyonlarını arttıracağı düşünülmektedir. Bu araştırma fen etkinliklerinin çocukların bilime karşı merak, keyif, özgüven ve motivasyon gibi olumlu tutum geliştirmelerine, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine, çevreye daha duyarlı bireyler olmalarına, yaparak yaşayarak öğrenmelerine, neden sonuç ilişkisi geliştirmelerine katkı sağlayacağı için önemlidir. Araştırmanın, fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisi deneysel bir çalışmayla belirlenmiştir. Bilimsel süreç becerilerinin ve bilim motivasyonunun erken dönemden itibaren desteklenmesi, çocukların akademik ve sosyal yaşantıları için oldukça önemli olduğundan bu becerileri geliştirmeye yönelik planlanmış bir araştırmanın araştırmacılara, eğitimcilere ve ailelere yararlı bir kaynak olacağı söylenebilir. İlgili literatürde bilim motivasyonu ile bilimsel süreç

becerilerini birlikte ele alan araştırmalar sınırlı olduğundan çalışmanın bu konuda özgün olduğu ve alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

Araştırmanın yapılmasında geçerli olan varsayımlar aşağıda belirtilmiştir;

- Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Beceri Testi'ne çocukların aldıkları puanların objektif olarak yansıdığı varsayılmaktadır.
- Araştırmada kullanıla**n** veri toplama araçlarından Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği'ne çocukların aldıkları puanların objektif olarak yansıdığı varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma 2024-2025 eğitim ve öğretim yılında; Ankara İli Etimesgut İlçesinde bulunan MEB' e bağlı bir anaokulunda okul öncesi eğitimine devam eden, 5-6 yaş grubu çocuklar ile sınırlıdır.
- Tipik gelişim gösteren çocuklar ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılan "Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi"nin puanları ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılan "Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği"nin puanları ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Araştırmanın bu bölümünde fen eğitimi, bilimsel süreç becerileri ve bilim motivasyonu ile ilgili kuramsal bilgilere yer verilmiştir. Ardından ilgili araştırmalar kısmında Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar ve Yurtdışında Yapılan Çalışmalar başlıkları altında fen eğitimi, bilimsel süreç becerileri ve bilim motivasyonu ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Fen Eğitimi

2.1.1. Fen Nedir?

Fen bilimi doğa olaylarını açıklayan, insanların yaşadıkları dünyaya farklı açılardan bakmasını sağlayan, dünyayı anlamlandırmalarına yardımcı olan, tabiata uyumu kolaylaştıran bir bilim dalıdır. (Brewer, 2014).

Fen, doğayı ve çevredeki olayları anlamaya yönelik sistematik bir süreçtir. Çocukların dünyayı gözlemlemeleri, olaylar ve durumlar arasında neden-sonuç ilişkileri kurmaları ve bu ilişkileri anlamlandırmaları için bir araç olarak tanımlanır. Bu süreç, çocukların sorgulama ve keşfetme becerilerini geliştirir (Greenfield vd., 2017; Zimmerman, 2000).

Fen yalnızca bilgi edinme değil, aynı zamanda düşünme ve öğrenmeye yönelik yöntemlerden biridir. Bilimsel bilgi üretmeyi sağlayan gözlem, ölçme, karşılaştırma ve

çıkarım yapma becerilerini içeren etkinlikler bütünüdür**.** Özellikle erken çocukluk döneminde fen ile tanışmaları, bu yöntemleri içselleştirmelerini sağlar (Diamond, Justice, Siegler ve Snyder, 2013; Greenfield vd., 2009).

Fen, yalnızca bireysel öğrenmeyi değil, aynı zamanda bilimsel okuryazarlık aracılığıyla bireylerin topluma katkıda bulunmasını sağlar. Kültürel bir miras ve toplumun ilerlemesini sağlayan temel bir alanlardan biridir (Holton, 1975; Piñar ve Sterflinger, 2021).

Fen, problem çözmeyi, eleştirel düşünmeyi, günlük yaşamda kullanılacak becerileri kazandırmayı sağlayan bir alandır. Özellikle çocukların fen etkinlikleri yoluyla kazandıkları bilimsel süreç becerileri (örneğin tahmin, sınıflama, karşılaştırma, sonuç çıkarma) onların problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlar (Brenneman, 2011; Peterson ve French, 2008).

Bu tanımlar, fenin sadece akademik bilgi sunan bir alan olmadığını; aynı zamanda çocukların deneyim yoluyla öğrenmelerini, çevreleriyle anlamlı ilişkiler kurmalarını ve yaşam becerilerini geliştirmelerini sağlayan kapsamlı bir öğrenme süreci olduğunu göstermektedir.

2.1.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Önemi

Fen eğitimi**,** çocukların doğal olarak öğrenme isteklerini ve meraklarını harekete geçiren öğrenme alanıdır**.** Çocukların doğal olarak sahip olduğu "neden, nasıl" gibi sorulara cevap ararken onların bilim motivasyonlarını artıran ve öğrenme süreçlerini eğlenceli hâle getiren bir araç olarak görülür (Larimore, 2020; Suardi ve Samad, 2020).

Okul öncesi dönemi, gelişimde temel yapı taşlarının atıldığı; fiziksel sosyal duygusal bilişsel ve dil becerilerin gerekli uyaranlar verildiğinde hızla geliştiği önemli bir dönemdir. Bu dönemde çocuklar doğaları gereği keşfetmeye, sorgulamaya, araştırmaya, son derece meraklıdır. Bu yüzden bu dönemdeki çocuklar için fen eğitiminin okulun ilk yıllarında

başlaması gerektiği öne sürülmektedir. Özellikle erken çocuklukta verilen fen eğitimi, çocukların bu doğal meraklarını, yapılandırılmış öğrenme sürecine yönlendirmek için önemli bir araç kullanılabilir (Eshach ve Fried, 2005; Akman, 2015; Broström 2015).

Okul öncesi dönemde fen eğitimi çocukların gözlem yapma, doğadaki olayları anlamlandırma, problem çözme, neden-sonuç ilişkileri kurma ve kurdukları hipotezleri test etme gibi bilimsel süreç becerilerini erken yaşta öğrenmelerini sağlar. Bu süreç, çocukların bilişsel gelişimlerine doğrudan katkıda bulunurken eleştirel düşünme, mantıksal akıl yürütme, problem çözme ve karar verme gibi becerileri de geliştirmelerine yardımcı olur. Bununla birlikte fen eğitimi çocuklarda bilimsel düşünmeyi geliştirmenin etkili bir yöntemidir. Ayrıca fen eğitimi çocuklarda bilimsel sorgulama becerilerini geliştirirken çocukların bilgiyi paylaşarak eleştirel değerlendirmeler yapmasını sağlar (Aktaş 2002; McDonald ve McDonald, 2002; Trundle, 2009; Ayvacı, 2010; Tu, 2006).

Çocuklar fen etkinlikleri sırasında keyifli vakit geçirirler, gözlem yapmak ve doğa hakkında yeni şeyler öğrenmekten hoşlanırlar. Bunun en büyük nedeni çocukların çevrelerindeki dünya hakkında merak ettikleri soruların cevaplarına ulaşmalarıdır (Davies, 2011). Çocuklar küçük yaşlarda dünyayı keşfetmek için motivedirler ve erken yaşlarda fen eğitimleri bu motivasyondan faydalanabilir (French, 2004). Araştırmalar, erken yaşlardaki fen eğitiminin çocukların bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığını, bilimsel kavramlara yönelik ilgi ve farkındalıklarını artırdığını ve ilerleyen yaşlarda akademik yaşantılarında fen okuryazarlık düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Patrick, Mantzicopoulos ve Samarapungavan, 2009; Brenneman, Stevenson-Boyd ve Frede, 2009).

Fen eğitimi disiplinler arası bir yaklaşıma da zemin oluşturur. Fen öğrenme deneyimleri okula hazır bulunuşluğu ve diğer alanlardaki öğrenmeleri desteklemektedir. Bilimsel keşifler aynı zamanda okuryazarlık ve dil gelişimi için de önemli bağlamlar sağlamaktadır. Brenneman ve French (2024), araştırmasında kaliteli fen eğitim programlarının düşük sosyo ekonomik durumdaki çocukların alıcı kelime dağarcığını önemli ölçüde geliştirdiğine vurgu

yapmıştır. Matematik, dil gelişimi, mühendislik ve teknoloji gibi farklı alanlarla bütünleşebilen fen etkinlikleri, çocukların farklı alanlarda gelişimlerini destekleyici bir rol oynamaktadır. Özellikle fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) temelli uygulamaların erken çocukluk eğitiminde kullanımı, çocukların sistematik düşünme becerilerini geliştirmeye katkıda bulunmaktadır (Kermani ve Aldemir, 2015).

Fen eğitimi toplumun ihtiyaçlarını karşılamak ve gelişimi sağlamak için önemli bir araçtır (Ekiz, 2001; Kiremit, 2006; Lederman, 2007). Örneğin tarımsal üretim yapan toplumlar, teknolojik üretim yapan toplumlara her geçen gün daha bağımlı olmaktadır. Gelişmek isteyen toplumlarda fen eğitiminin önemi her geçen gün daha da artmaktadır (Banchi, 2009). Toplumların ve dünyanın bilim ve fen okuryazarı bireylere ihtiyacı vardır. Çünkü ekonomik olarak refahın gelişimini sağlayacak endüstriyel süreçleri geliştirmek için nitelikli bilim insanlarına ihtiyaç vardır. Ayrıca günlük yaşamda karşılaşılan teknolojik nesneleri ve süreçleri yönetecek bireylere ihtiyaç vardır. Demokratik toplumlarda, bilim ve teknoloji ile ilgili karar alma sürecine herkesin katılabilmesi için bilimi anlaması gerekir. Bilim, geçerlilik ve güvenilirlik açısından etik olmak zorundadır. Bu etik anlayışının yaygınlaşması için fen eğitimi gereklidir (French, Conezio ve Boynton, 2000).

Okul öncesi dönemde fen öğretimi, yaşadığı çevrede çocuğu, temel yaşam becerileriyle donatmak, çevresini tanımayı, kendisini korumayı öğretmek ve artan çevre sorunlarını çözme yeteneğine sahip bireyler yetiştirmek açısından büyük önem taşımaktadır (Duran ve Barut, 2019). Ayrıca fen eğitimi, çocukların doğa ile etkileşim kurmalarına olanak tanır ve çevre bilincinin temelini oluşturur. Çocukların hava olayları, mevsimler, canlılar, su döngüsü gibi konuları öğrenmeleri, onların çevreye karşı farkındalık geliştirmelerinde etkili olmaktadır. Bu da yalnızca akademik değil, etik ve sosyal sorumluluk anlamında da gelişimlerine katkı sağlamaktadır (Türkmen, 2012). Bilimsel konularda yeterlilik kazanmış kişiler, yasadıkları bir problemi çözerken kalıcı ve mantıklı yanıtlar bulabilir, hızlı bir

şekilde cevaplara ulaşabilir aynı zamanda daha yaratıcı olabilir ve yenilikleri daha etkin kullanabilirler (Yaşar, 1998).

Okul öncesi dönemde verilen fen eğitimi, yalnızca akademik başarıya değil; aynı zamanda çocukların bilime karşı olumlu tutum geliştirmeleri, bilimsel düşünme becerileri, çevresel farkındalıkları ve bütüncül gelişimleri açısından da büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle erken çocukluk eğitiminde fen eğitiminin çocukların gelişim düzeyine uygun, sistematik ve planlı şekilde yapılandırılması önemli bir gerekliliktir.

2.1.3. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları

Okul öncesi dönemde fen eğitimi, çocukların sahip oldukları merak duygusunu geliştirmeyi, çevrelerini keşfetmelerini ve anlamlandırmalarını teşvik etmeyi ve bilimsel düşünmenin temelini oluşturmayı hedefleyen çok boyutlu bir eğitim sürecidir. Fen eğitimi ile çocukların gözlem yapmaları, doğayı keşfetmeleri, soru sormaları ve deney yapmaları desteklenerek, bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerinin temellerinin atılması hedeflenmektedir. Bu dönemde fen eğitiminin amaçları, çocukların her alanda gelişimlerini desteklemek, doğal meraklarını harekete geçirerek onların sorgulama, araştırma ve keşfetme becerilerini desteklemek ve bilimsel düşünmenin temelini oluşturmaktır (Ahi, 2017; MEB, 2024; Maarif Modeli, 2024; Akman ve Güler, 2011; Kandir, Özbey ve İnal, 2010).

Okul öncesi eğitim kurumlarında fen eğitiminin temel amaçlarından biri, çocukların bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel tutumlarını geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Bilimsel süreç becerileri olarak isimlendirilen gözlem yapma, sınıflama, karşılaştırma, ölçme ve çıkarım yapma gibi temel yetkinliklerin kazandırılması, bu dönemde fen eğitiminin öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır. Bu beceriler, çocuğun ilerleyen eğitim hayatında bilimsel konuları daha iyi kavramasına yardımcı olacak altyapıyı sağlar ve çocuğun çevresiyle ilgili sorulara mantıklı yanıtlar bulmasına ve bilimsel düşünme yeteneklerinin temelini atmasına olanak tanınır (Güler ve Bıkmaz, 2002; Ünal ve Akman, 2006).

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin önemli amaçlarından bir diğeri çocukların bilim motivasyonlarını geliştirmektir. Bilim motivasyonu, çocukların bilimsel etkinliklere yönelik merak, ilgi ve içsel güdülenmelerini ifade eder. Bu çocukların öğrenme süreçlerine aktif katılımını sağlayan temel faktörlerden biridir (Patrick, Mantzicopoulos ve Samarapungavan, 2009). Okul öncesi dönemde fen etkinlikleri, çocukların bilime karşı olan ilgilerini artırarak onların bilimsel konulara karşı olumlu tutum ve motivasyon geliştirmelerine katkı sağlar. Etkinliklerde kullanılan yaparak yaşayarak, keşfetme ve deneyimleme temelli yaklaşımlar, çocukların bilim öğrenimine yönelik içsel motivasyonlarının artmasına yardımcı olarak onların fen alanına ilişkin olumlu tutum geliştirmelerine ve bunu kalıcı hale getirmelerini sağlar (Saçkes, 2014). Bu süreç, çocukların ilerleyen eğitim yaşamlarında da bilim öğrenmeye karşı yüksek motivasyonla yaklaşmalarına zemin hazırlamaktadır.

Fen eğitiminin diğer bir amacı da, çocuklarda çevresel duyarlılık ve farkındalık oluşturmaktır. Erken yaşlarda fen ve çevre eğitimi alan çocukların, doğa ile daha yakın ilişkiler kurduğu ve çevre sorunları karşısında daha bilinçli hareket ettiği görülmektedir (Öztürk Aynal, 2013). Çevre bilincinin geliştirilmesi, çocukların sürdürülebilir yaşam alışkanlıkları kazanmalarını ve ekolojik dengenin önemini kavramalarını sağlayan önemli bir eğitim hedefidir.

Fen eğitimi, çocukların dil ve matematiksel kavram gelişimi açısından da önemli bir role sahiptir. Fen etkinlikleri sırasında çocuklar, çevrelerindeki nesne ve olayları açıklamak, tanımlamak ve ifade etmek zorunda kalırlar. Bu süreç, onların sözcük dağarcığını genişletir; kavram öğrenme ve geliştirme becerilerini destekler, sayı, boyut, şekil gibi temel matematiksel kavramları keşfetmelerine olanak tanır (Tu, 2006; Aktaş Arnas, 2009).

Fen eğitiminin sosyal-duygusal gelişime katkısı da göz ardı edilmemelidir. Fen etkinlikleri grup çalışmalarını ve iş birliğini içerdiği zaman çocukların sosyal becerilerini güçlendirir. Etkinlikler sırasında çocuklar arasında oluşan etkileşim, iş birliği yapma, paylaşma, sabırlı

olma gibi sosyal-duygusal becerilerin gelişmesine katkı sağlar (Gelman ve Brenneman, 2004).

Problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi de fen eğitiminin temel amaçları arasında yer almaktadır. Çocuklar fen etkinliklerinde karşılaştıkları durumlar karşısında çeşitli problem çözme yolları geliştirerek, bu yolları deneyerek ve alternatif çözümler bularak bilişsel olarak ilerleme gösterirler. Bu deneyimler, çocukların sadece fen bilimleri alanında değil, günlük hayatlarında karşılaştıkları farklı durumlar karşısında da daha etkin ve çözüm odaklı davranmalarını sağlar (MEB 202; Worth, 2010).

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları, çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarını sağlamak, bilim motivasyonlarını artırmak, çevre bilincini geliştirmek, dil ve sosyal-duygusal gelişimlerini desteklemek ve problem çözme yeteneklerini artırmak gibi çok yönlüdür. Bu amaçların gerçekleşmesi, çocukların sadece fen bilimleri açısından değil, bütünsel gelişimleri açısından da büyük önem taşımaktadır.

2.1.4. Okul Öncesinde Fen Eğitimi Programının Özellikleri

Fen eğitimi programlarının en önemli özelliklerinden biri, deneyim yoluyla öğrenme prensibidir. Çocuklar, fen etkinlikleri sırasında aktif katılım sağlamalı ve yaparak-yaşayarak öğrenmelidir. Böylece çocuklar, bilimsel süreç becerilerini geliştirirler (Greenfield vd., 2009). Çocukların kendi sorularını oluşturmaları ve bu sorulara deneylerle cevap aramaları, onların araştırma ve sorgulama yeteneklerinin gelişimine katkıda bulunur.

Fen eğitimi programlarının bir diğer özelliği çocukların gelişim düzeylerine uygun olmasıdır. Okul öncesi fen eğitiminde de kullanılan materyal ve etkinlikler, çocukların bilişsel, sosyal ve psikomotor becerilerine uygun olarak hazırlanır ve uygulanmalıdır (Eliason ve Jenkins, 2008). Özellikle oyun temelli öğrenme yaklaşımı, fen eğitimi programlarının temel unsurlarındandır ve çocukların etkinliklere katılımını artırarak öğrenmelerini kolaylaştırmayı sağlar (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006). Okul öncesi

eğitimi fen programı çocukların var olan bilgi birikimlerine yenilerini eklemelidir. Çocukların geçmiş yaşantılarından ve çevrelerinden edindikleri bilgi ve deneyimleri temel olarak kabul etmeli ve önceki öğrenmelerini destekleyerek ilerlemelidir.

Okul öncesi fen eğitimi programları, çocukların merak duygularını teşvik eder, çevrelerini keşfetmelerine olanak sağlar ve temel bilimsel kavramları anlamlandırmalarına yardımcı olmak üzerine odaklanmaktadır. Araştırmalar, erken çocukluk döneminde fen eğitiminin çocukların akademik ve sosyal gelişimine uzun vadeli katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır (Espinosa, 2002; Mashburn vd., 2008).

Fen eğitimi programların aile katılımına da önem vermektedir. Ev ortamında uygulanan fen etkinlikleri, çocukların bilim motivasyonunu, bilime olan ilgilerini artırmakta ve bilimsel özgüvenlerinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar, evde gerçekleştirilen bilim etkinliklerinin çocukların fen konularına karşı motivasyonlarını ve ilgilerini artırdığını, ayrıca bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır (Akıncı Coşgun, Tarhan, Özer ve Sabanlı, 2024).

Okul öncesinde fen eğitim programlar, çevreye karşı duyarlı ve sorumluluk bilinci gelişmiş çocuklar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Çevre ve doğa temelli etkinlikler, çocukların doğaya yönelik olumlu tutumlar geliştirmesine ve çevresel sorunlara karşı bilinçlenmelerine katkıda bulunmaktadır (Öztürk Aynal, 2013). Böylece fen eğitimi, çocukların sürdürülebilir bir yaşam için gereken değerleri ve becerileri erken yaşlardan itibaren edinmelerini sağlamaktadır.

Okul öncesinde fen eğitim programı, öğrenme kriterleri ile kriterleri ölçebilecek değerlendirme yöntemi uyumlu olmalıdır. Programda çocuklara verilmek istenen kazanım ve göstergeler belirlenmiş olmalı ve sürecin sonunda uygun değerlendirme yöntemleri ile amaç kazanımlara ulaşılıp ulaşılamadığı tespit edilmelidir (Uyanık Balat ve Arslan Çiftçi, 2019).

2.2. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri, bireyin bilimsel yöntemleri kullanarak gözlemler yapması, çevresini anlaması, hipotezler kurması ve sonuçlara ulaşmasını sağlayan temel zihinsel becerilerdir. Özellikle erken çocuklukta kazanılan bu beceriler, çocuklarda bilimsel düşünmenin altyapısını oluşturarak yaşam boyu öğrenme süreçlerini destekler. Bilimsel süreç becerileri, eğitim sürecinde yalnızca fen bilimleriyle değil; matematiksel düşünme, sosyal iletişim, dil gelişimi ve problem çözme gibi birçok konuyla etkileşim içindedir (Kermani ve Aldemir, 2015; Trundle ve Saçkes, 2015; Güvenir ve Türkmen, 2023).

Temel bilimsel süreç becerileri, genellikle okul öncesi dönemde kazanılan, çocuğun çevresiyle etkileşimini düzenleyen ve onu daha karmaşık bilimsel süreç becerilerine hazırlayan ilk aşamayı temsil eder (Ünal, 2010). Bu beceriler yalnızca akademik başarıya değil, çocuğun dünyayı sorgulamasına ve anlamlandırmasına, farklı bir bakış açısıyla ele almasına da katkı sağlar. Alan yazında pek çok çalışma bilimsel süreç becerilerinin erken yaşlarda geliştirilmesinin çocukların bilimsel düşünceyi içselleştirmesinde ve yüksek kaliteli öğrenme deneyimleri kazanmalarında ve çocuğun bilimsel düşünceyi içselleştirmesinde kritik bir rol oynadığını vurgulamaktadır (Eshach ve Fried, 2005; Saçkes, 2014; Greenfield, Alexander ve Frechette, 2017).

Temel bilimsel süreç becerileri; gözlem yapma, sınıflama, ölçme, iletişim kurma, tahmin etme, çıkarım yapma, karşılaştırma başlıkları ile ele alınmaktadır.

2.2.1. Gözlem Yapma

Gözlem yapma, duyu organlarının birini veya birkaçını kullanarak çocuğun çevresindeki nesne ve olayları sistematik biçimde incelemesi sürecidir. Bu beceri, bilimsel düşünmenin ilk adımıdır ve tüm diğer bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturur (Aydoğdu ve Ergin, 2009; Aktaş Arnas, 2009). Gözlem yapma, çevredeki, durum, olay ya da nesneleri beş duyu

organı ile sistematik biçimde incelenmesi ve fark edilen ayrıntıları zihinde yapılandırma süreci olarak da tanımlanır (Peterson ve French, 2008).

Çocuklar bir olayı anlamlandırmaya çalışırken görme, işitme, dokunma, tatma ve koklama gibi duyularından yararlanır. Okul öncesi dönemdeki çocuklar için gözlem, dünyayı tanımanın ve anlamlandırmanın en etkili yollarından biridir. Gözlem yapma sayesinde çocuklar, çevrelerindeki nesnelerin renk, şekil, ses, sıcaklık, koku gibi niteliksel özelliklerini fark eder; zaman içinde değişimleri izleyebilirler. Örneğin, bir çocuğun suda yüzeyde kalan ve batan nesneleri gözlemleyerek farklılıklarını fark etmesi, bilimsel gözlem yapma becerisinin geliştiğini gösterir. Gözlem becerisi sayesinde çocuklar detaylara odaklanmayı öğrenir ve çevrelerinde olup bitenleri fark etme konusunda daha bilinçli hale gelirler (Eshach ve Fried, 2005; Clements ve Sarama, 2016). Bu nedenle fen çalışmalarında çocuklara gözlemleme ve odaklanmalarını sağlayacak sorular sorulmalıdır. Örneğin öğretmen çocukları gruplara ayırarak birbirlerinin ellerine dikkatle bakmalarını isteyebilir ve onlara; 'Elin bütün parmakları aynı uzunlukta mı?, Tırnaklarımız neye benziyor?, İki elin parmakları birbiriyle aynı mı?' gibi sorularla çocukların ellerine odaklanmaları ve incelemeleri sağlanır (Aktaş Arnas, 2009). Bitkilerin büyümesi ile ilgili bir çalışmada ise çocukların tohumları, çiçekleri, bitkileri, çevredeki ağaçları incelemeleri sağlanabilir. Bitkilerin renkleri, şekilleri, büyüklükleri, yapıları, bölümleri, benzerlikleri ve farklılıklarını keşfetmeleri için sorular sorulabilir.

Gözlem becerisi bilimsel araştırmalarda ilk ve en önemli süreçtir. Duyu organlarıyla veya duyu organlarının hassasiyetini artıran (dürbün, mikroskop, ayna, teleskop vb.) araçlarla objelerin ve olayların incelenmesidir. Gözlem becerisi, gözlem için kullanılacak gerekli araç gereci seçerek bunları beceriyle kullanabilmeyi, nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikler ve farklılıklar saptayabilmeyi, gözlem sonuçları değerlendirip eldeki soruna ilişkin sonuçları ayırabilmeyi kapsamaktadır (Temiz, 2001; Akman, Uyanık ve Yıldız, 2021; Myers, Washburn ve Dyer, 2004).

Bu bağlamda gözlem, sadece duyu organlarının kullanılması sonucunda meydana gelmez, zihinsel bir aktivitedir. Yani gözlem yapmak sadece bakmak değil, belirli bir amaca ulaşmak için, dikkatle ve sistemli bir şekilde bakmak, işitmek, koklamak, tatmak ve hissetmektir. Gözlem sonuçlarını değerlendirirken yapılan çalışmayla ilgili sonuçları ilgisiz olanlardan ayırt edebilmek bu süreçte önemlidir (Peterson ve French, 2008; Akman, Uyanık ve Yıldız, 2021).

Bu becerinin çocuklara kazandırılması için okul öncesi eğitim programlarında yapılandırılmış ve doğal öğrenme ortamları büyük önem arz eder. Örneğin, suyun farklı halleriyle oynama, doğa gezileri, toprak kazma etkinlikleri gibi günlük yaşantıya dayalı bilim etkinlikleri çocukların dikkatle gözlem yapmalarını teşvik eder (Brenneman, 2011). Greenfield ve arkadaşları (2017) çocukların çevresini keşfetmesi sırasında kullandığı gözlem, tahmin ve test etme süreçleri bilimsel bilginin yapı taşlarını oluşturduğunu belirtir.

Gözlem yapma becerisi**,** çocukların dilsel, kavramsal ve sosyal gelişimlerine de katkı sağlar. Çocukların gözlem sonuçlarını ifade etmeleri, arkadaşlarıyla paylaşmaları ve karşılaştırmaları iletişim becerilerini destekler. Bu süreçte öğretmenlerin yönlendirici sorularla çocukların odaklanmalarını sağlamaları ve meraklarını desteklemeleri önemlidir (Gelman Brennerman, MacDonlad ve Román, 2010; Guo vd. 2016).

Akıncı Coşgun ve arkadaşlarının (2024) yürüttüğü araştırmada, okul öncesi çocuklarla birlikte evde gerçekleştirilen fen etkinliklerinin çocukların özellikle "özgüven" boyutunda anlamlı ölçüde gelişme sağladığı tespit edilmiştir. Bu etkinlikler sırasında çocukların nesneleri inceleme, değişiklikleri fark etme ve farklılıkları gözlemleme gibi bilimsel süreçleri aktif kullanmaları, gözlem becerilerinin gelişimine doğrudan katkıda bulunmaktadır.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) okul öncesi eğitim programı bilimsel süreç becerileri arasında gözlem yapma, çocukların gelişim düzeyine uygun kazanımlar aracılığıyla yapılandırmıştır. Programın, "çocukların çevresini dikkatli bir şekilde izlemesi, canlı ve

cansız varlıkları incelemesi ve değişimleri fark edebilmesi" bilimsel düşünmenin temel adımlarından biri olarak tanımlandığı görülmektedir (MEB, 2024, s. 78).

Gözlem becerisinin erken yaşlarda kazandırılması, çocukların ilerideki akademik yaşamlarında fen okuryazarlığı düzeylerinin ve bilim motivasyonlarının artmasını destekleyeceği gibi, problem çözme, analitik düşünme ve araştırma gibi üst düzey becerilerinin gelişimi için de zemin hazırlar. Bu bağlamda gözlem yapma becerisi, sadece fen eğitiminin değil, bütüncül eğitimin de temel taşlarından biri olarak ele alınmalıdır.

2.2.2. Sınıflama

Bilimsel süreç becerileri arasında yer alan sınıflama (sınıflandırma) becerisi, bilgilerin organize edilmesinin önemli bir yoludur. Sınıflama; nesneleri, canlıları ve olayları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplama becerisidir. Bu beceri hem kavramsal gelişim hem de bilişsel sınıflama yetenekleri açısından kritik öneme sahiptir. Sınıflama becerisi, çocukların çevrelerini organize etmelerine, düşüncelerini yapılandırmalarına ve bilimsel düşünme biçimi geliştirmelerine yardımcı olur. (Harlen, 1999; Padilla, 2022).

Çocuklar sınıflama becerisi aracılığıyla yeni öğrendikleri kavramlarla daha önceki bilgileri arasında ilişki kurabilir ve bilgilerini düzenleyebilir. (Monhardt ve Monhardt 2006). Okul öncesi dönemde çocuklar, ilk aşamada bir nesneyi sadece renk boyut veya şekillerine göre gruplandırabilmektedir. Sınıflama becerisi geliştikçe nesneleri iki veya daha çok özelliğe göre gruplama yapabilmektedirler (Şahin, 2000). Bu beceri, çocukların dikkat, gözlem ve karşılaştırma yetilerini bütüncül şekilde kullanmalarını gerektirir. Özellikle erken yaşta bu tür zihinsel işlemler, çocukların analiz yapma ve düşünsel esneklik becerilerini geliştirir (Charlesworth ve Lind, 2013). Örneğin, çocukların doğadan topladıkları taşları boyutlarına veya renklerine göre gruplayarak farklı kutulara yerleştirmeleri bu becerinin kullanıldığını gösterir. Sınıflama becerisi, problem çözme süreçlerinde mantıksal düşünme yetisini geliştirir ve çocuğun zihinsel kategoriler oluşturmasını sağlar. (Akman ve Güler, 2011).

Sınıflama becerisi, fen eğitimi ile sınırlı olmayıp; matematiksel düşünme, problem çözme ve erken okuryazarlık becerileriyle de doğrudan ilişkili bir beceridir. Nitekim, sınıflama yaparken çocuklar nesneler arası farkları kavrar, genelleme yapmayı öğrenir ve kavramsal soyutlamaya ilk adımlarını atarlar (Worth, 2010). Bu nedenle sınıflama, diğer bilimsel süreç becerilerinin temeli olarak da değerlendirilebilir (Greenfield vd., 2009).

Karademir ve Ergin (2019) tarafından yürütülen deneysel bir çalışmada, okul öncesi dönemde uygulanan yapılandırılmış fen eğitimi etkinliklerinin, çocukların özellikle sınıflama ve gözlem becerileri üzerinde anlamlı düzeyde gelişim sağladığı görülmüştür. Çalışmada yer alan çocukların fen materyalleriyle etkileşimleri, nesneleri sınıflandırmaları ve karşılaştırmaları sırasında hem sosyal hem de bilişsel öğrenme ortamlarının güçlendiği gözlemlenmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda sınıflama becerisi doğrudan hedeflenen kazanımlar arasında yer almaktadır. Programda, "nesneleri belirli özelliklerine göre gruplama, ayırt etme ve karşılaştırma yapabilme" gibi kazanımlara yer verilmiş ve çocukların bilimsel düşünme alışkanlıklarını destekleyeceği vurgulanmıştır (MEB, 2024).

Sınıflama becerisi, çocukların bilgi organize etme, sistematik düşünme, analitik gözlem yapma gibi temel zihinsel becerilerinin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bu becerinin erken çocuklukta desteklenmesi, çocukların hem fen okuryazarlık düzeylerini hem de genel akademik başarılarını olumlu yönde etkileyecektir.

2.2.3. Ölçme

Ölçme becerisi, çocukların nesne, olay ya da durumlar hakkında nicel veriler elde etmelerine yardımcı olan temel bilimsel süreç becerilerinden biridir. Bu beceri, uzunluk, ağırlık, zaman, hacim gibi büyüklüklerin ölçülmesini kapsar. Okul öncesi dönemde bu beceri, genellikle standart olmayan ölçüm araçları (ip, blok, parmak vb.) kullanılarak geliştirilir. Çocuklar;

uzunluk, ağırlık, hacim, sıcaklık, zaman gibi özellikleri gözlemleyip, karşılaştırarak ölçmeyi öğrenirler. Ancak ilerleyen yaşlarda cetvel, terazi, zamanlayıcı gibi standart ölçme araçları devreye girer (Küçükyılmaz ve Duban, 2017; Charlesworth ve Lind, 2013).

Ölçme becerisinin erken yaşlarda kazandırılması, çocukların ilerleyen dönemlerde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarına yönelik motivasyonlarını destekler. Dolayısıyla, fen eğitiminde ölçme içeren etkinlikler hem problem çözme hem de karar verme becerilerini geliştirerek çocuğun sistematik düşünme becerisi kazanmasına katkıda bulunur. Çocukların hipotez üretmeleri, test etmeleri ve sonuç çıkarmaları gibi bilimsel süreç becerilerini bütüncül bir şekilde kullanmalarını sağlar (National Research Council, 2007; Baroody, 2004; Gelman vd, 2004).

Ölçme becerisi, çocuklara karşılaştırma yapma, tahminde bulunma ve sonuç çıkarma gibi üst düzey düşünme süreçleri için temel sağlar. Buna ek olarak, gözlem, tahmin, çıkarım yapma gibi diğer bilimsel süreç becerileriyle de doğrudan ilişkilidir. Ölçme becerisi, sadece sayıları tanımayı değil; aynı zamanda karşılaştırma, sıralama ve tahmin etme gibi bilimsel süreçleri de kapsar. Çocuklar, günlük hayatlarında farklı nesnelerin "daha uzun", "daha sıcak" veya "daha ağır" olduğunu gözlemleyerek ölçme kavramlarını anlamlandırmaya başlarlar. Bu süreçte çocuklar, ölçme ile ilgili kavramları deneyimleyerek geliştirirler. Ölçme etkinlikleri sayesinde çocuklar hem somut deneyimlerle hem de araç kullanarak (cetvel, terazi, sayaç vb.) mantıklı çıkarımlarda bulunmayı öğrenirler (Copley, 2010; Ginsburg, Lee ve Boyd, 2008, Worth ve Grollman, 2003).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda da ölçme becerisi, çocuklarda geliştirilmesi hedeflenen kazanımlar arasında yer almaktadır. Programda, "nesnelerin miktarlarını, uzunluklarını, ağırlıklarını, tahmin etme, ölçme ve karşılaştırma" gibi kazanımlara vurgu yapılmakta ve bu kazanımların çocukların bilimsel düşünme ve matematiksel becerileriyle ilişkili olduğu belirtilmektedir (MEB, 2024, s. 79).

Ölçme becerisi, erken çocukluk döneminde çok yönlü gelişimi teşvik eden, bilimsel sürece aktif katılımı destekleyen, temel becerilerden biridir. Bu becerinin desteklenmesi, çocukların fen ve matematik okuryazarlığına yönelik güçlü bir zemin oluşturur.

2.2.4. İletişim Kurma

Bilimsel bilgi üretimi sürecinde iletişim becerisi, kişinin gözlemlerini, deneyimlerini, çıkarımlarını ve gözlem, deney, ölçüm ve sınıflama gibi bilimsel süreçler sonucunda elde ettikleri verileri başkalarıyla paylaşmasını ifade eder. Bu paylaşım sözlü anlatım, çizim, yazı, grafik ya da tablo şeklinde olabileceği gibi jest-mimik, oyun, beden dili, dramatik canlandırma ve materyal kullanımı gibi farklı yollarla da gerçekleşebilir Bu yönüyle iletişim kurma, çocukların hem dil gelişimini hem de bilimsel düşünme süreçlerini destekleyen çok boyutlu bir beceridir (Worth ve Grollman, 2003; Ünal, 2010; Morrison, 2012; Charlesworth ve Lind, 2013).

İletişim, fen eğitiminde sadece sonuçları değil süreci de kapsayan bir roldedir. Hatch (2022), iletişimi okul öncesinde çocukların fen ve doğa çalışmalarında gözlem ve bulgularını paylaşma yöntemi olarak tanımlamıştır. Okul öncesi çocuklarının öğretmenlerine yaptıkları gözlemi resim yoluyla ifade etmeleri veya arkadaşlarına bir deneyi nasıl gerçekleştirdiklerini anlatmaları iletişim becerisinin bilimsel süreçlerdeki rolünü gösterir. Etkili iletişim, yalnızca bilimsel ifade yeteneğini değil, aynı zamanda sosyal-duygusal alan gelişimi ve özgüveni destekler (Akman ve Güler, 2011). Kavak (2020) iletişim becerisinin, gözlem ve sınıflandırma gibi diğer temel süreç becerileriyle birlikte yaşamın ilk evrelerinden itibaren kullanıldığını ve bilimsel işlemlerin temelini oluşturduğunu belirtmektedir.

Fen eğitimi ortamlarında çocukların düşüncelerini özgürce ifade etmelerine olanak tanındığında, öğrenme süreci daha katılımlı ve kalıcı hale gelir. Örneğin bir çocuğun “Bu cisim battı çünkü ağırdı” gibi bir açıklamada bulunması, yalnızca iletişim kurma becerisi değil, aynı zamanda akıl yürütme, neden-sonuç ilişkisi kurma ve çıkarım yapma becerilerini

de kapsar. Bu beceriler, çocuğun sosyal ve bilişsel gelişimini bütüncül olarak destekler (Brenneman, 2011; Greenfield vd., 2009; Ginsburg ve Golbeck, 2004).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda da iletişim becerileri doğrudan desteklenmesi gereken bir alan olarak tanımlanmış, çocukların fen etkinlikleri sırasında duygu, düşünce ve deneyimlerini çeşitli yollarla ifade etmeleri, başkalarını dinlemeleri ve paylaşımda bulunmaları programın kazanımları arasında yer almıştır (MEB, 2024, s. 81).

İletişim kurma becerisi bilimsel süreç becerileri içinde çocuğun hem bireysel hem de sosyal yönünü besleyen temel bir öğedir. Bu becerinin erken yaşlarda yapılandırılmış fen etkinlikleriyle desteklenmesi, çocukların kendini ifade edebilme, iş birliği kurma, eleştirel düşünme ve bilimsel akıl yürütme becerilerinin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Bu yönüyle iletişim kurma, fen eğitiminin sadece bilgi aktarımı değil; aynı zamanda çok yönlü gelişim için bir araç olduğunun somut göstergesidir.

2.2.5. Tahmin Etme

Tahmin etme genel olarak, gözlemlere ve mevcut bilgi birikimine dayanarak gelecekte ortaya çıkması muhtemel bir olayın sonucuna dair akıl yürütülmüş bir öngörüde bulunma anlamına gelir. Başka bir deyişle, bilimsel bir tahmin, önceki deneyimlere ve kanıtlara dayanarak olası sonucu önceden ifade edebilme yeteneğidir. Alan yazında tahmin etme, *bilimsel araştırmaya rehberlik eden, mevcut bilgi ve önceki deneyimlerine dayalı bir fikir veya beklenti oluşturma süreci* olarak tanımlanmaktadır (Abruscato ve DeRosa, 2010; Moomaw, 2013). Bu beceri, sezgisel düşünmenin ötesinde, tahmin etmenin basit bir rastgele tahminden ziyade gözleme ve mantığa dayalı bir öngörü geliştirmeyi içerir. Tahmin etme becerisi, sadece sonucu tahmin etmeye değil; akıl yürütmeye, varsayım geliştirmeye ve sorgulamaya da hizmet eder. (Saçkes, Trundle ve Bell, 2011). Bu tanım, çocukların gözlem ve bilgi birikimini kullanarak mantıklı bir öngörü oluşturduğunu vurgular. Tahmin etme

becerisi çocukların çevreleriyle etkileşime geçerek bilgi üretmelerini, sorgulama ve araştırma yoluyla öğrenmelerini sağlayan düşünme becerisidir ve onların mevcut bilgi ve deneyimlerinden yola çıkarak olayların sonucunu önceden kestirmesidir.

Okul öncesi dönemde tahmin etme becerisi, çocukların doğrudan deneyimledikleri olaylar karşısında "Neden böyle oluyor?", "Ne olacak?", "Sonra ne olur?" gibi sorularla desteklenerek gelişir. Çocuklar bu sayede olasılıkları değerlendirir, düşüncelerini test eder ve sonuçlarını gözlemler. Tahmin etme becerisi, problem çözme ve karar verme süreçlerine önemli katkılar sunar (Worth ve Grollman, 2003).

Tahmin etme becerisi, aktif ve döngüsel bir süreç olup, bireyin soru sormasını, tahminde bulunmasını, gözlem yapmasını ve sonuçları yorumlamasını içerir (NSTA, 2014). Bu süreçte tahmin etme, hipotez kurma ya da beklenti belirleme adımı olarak görülebilir. Örneğin bir çocuk, bir bitkinin iki hafta sonra ne kadar uzayacağını öngördüğünde ya da bir mıknatısın belirli bir nesneyi çekip çekmeyeceğine dair tahminde bulunduğunda, aslında bilimsel bir hipotezin basit bir parçasını dile getirmektedir. Tahmin ve çıkarım yapma fen eğitiminde önemli bilimsel süreçlerdir. Tahmin, olması bekleneni ifade etmeyi ve sonucun ne olabileceğine dair ipuçlarından yola çıkarak genelleme yapmayı içerir. Dolayısıyla tahmin etme, çocukların bilimsel düşünme sürecinde ileriye dönük beklentiler oluşturarak araştırmaya yön vermesine olanak tanır. Bu yönüyle tahmin becerisi, bilimsel keşif sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve deney sonuçlarını anlamlandırmaya hazırlık işlevi görür (Arnas Aktaş, 2002).

Araştırmalar, erken çocukluk döneminde çocukların *sezgilerini kullanarak ve tahminler yaparak* bazı problemleri çözebildiklerini ve bir sonuca ulaşabildiklerini göstermektedir. Örneğin, bir çocuk suyla dolu bir kaptaki nesnelerin batıp batmayacağına dair sezgisel bir tahmin yürütüp, deneyerek sonucunu gözlemleyerek sonuca varabilir. Bu tür tahmin yürütme süreçleri, çocukların zihinsel becerilerinin gelişimine önemli katkı sağlayabilir. Dolayısıyla tahmin etme gibi sezgisel akıl yürütme becerilerinin erken yaşlarda

desteklenmesinin, çocukların ilerideki akademik başarılarına olumlu etkileri olabileceği vurgulanmaktadır. Bu hem matematiksel düşünme gibi diğer bilişsel alanlarda da gözlemlenen bir durumdur; çünkü tahmin etme, problem çözme ve sayı duyusu gibi becerilerle de ilişkilidir (Elliott vd., 2018; Copley, 2000; Güven, 2005).

Araştırmalar, tahmin etmenin erken çocukluk döneminde problem çözme becerisini, bilişsel esnekliği ve mantıklı düşünme alışkanlıklarını geliştirdiğini göstermektedir. Özellikle yapılandırılmış fen etkinliklerinde yapılan tahminler, çocuğun süreç boyunca düşünmesini, gözlemlerini tahminleriyle karşılaştırmasını ve gerektiğinde yeniden değerlendirme yapmasını sağlar. Bu da çocuğun eleştirel düşünme becerisini de pekiştirir (Ginsburg ve Golbeck, 2004; Brenneman, 2011).

Tahmin etme becerisinin gelişimi, önemli ölçüde çocuğun yaşam deneyimlerine ve eğitim ortamına bağlıdır. Öğrenme ortamı ne kadar çeşitli ve etkileşimli olursa, çocukların tahmin etme ve sonuçlarını gözlemleme fırsatları da o kadar fazla olur. Geleneksel, öğretmen merkezli yaklaşımlardaki gibi çocuklar pasif bilgi alıcıları konumunda kaldığından, akıl yürütme ve sezgisel düşünme becerilerini yeterince kullanamayabilirler. Buna karşın, etkinliklerin merkezinde çocuğun olması, yani çocukların aktif katılımıyla, tahminler yaparak ve kendi deneyimlerini yaşayarak öğrenme sürecinin içinde olmaları gerektiği belirtilmektedir. Bu sayede çocuklar kendi düşüncelerini özgürce ifade edebilir, olayların sonucuna ilişkin beklentiler oluşturup bunları sınayarak öğrenebilirler. Nitekim literatürde, çocuklara tahmin etme ve bu tahminlerinin doğruluğunu test etme fırsatı verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu fırsatlar, çocukların deneme-yanılma yoluyla öğrenmelerini, düşüncelerini somut geri bildirimlerle karşılaştırmalarını ve dolayısıyla bilişsel esneklik kazanmalarını sağlar (Denison, Garcia ve Konopczynski, 2006; Brenneman, 2011; Nikiforidou, 2013; Sobel, Tenenbaum ve Gopnik, 2004).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda da tahmin etme, çocukların bilimsel süreç becerileri içinde açıkça tanımlanmış, "nesne ve olaylara ilişkin

tahminlerde bulunma, tahminini gerekçelendirme ve sonuçla karşılaştırma" maddeleri kazanımlar arasında yer almıştır (MEB, 2024, s. 80). Bu durum, tahmin etmenin sadece bilimsel bir beceri değil, aynı zamanda bir düşünme biçimi olarak da ele alındığını göstermektedir.

Tahmin etme becerisi okul öncesi fen eğitiminin temel yapı taşlarından biridir. Bu beceri, çocukları araştırmaya yönlendirir, meraklarını diri tutar ve bilimsel düşünme süreçlerine katılımlarını derinleştirir. Erken yaşta kazandırılan tahmin etme alışkanlığı, çocuğun ileriki yaşamında sorgulayan, çözüm üreten ve eleştirel düşünebilen bir birey olarak gelişmesine katkı sağlar.

2.2.6. Çıkarım yapma

Çıkarım yapma becerisi, açıkça verilmemiş bilgileri mevcut ipuçları ve önceki bilgiler ışığında açığa çıkarabilme, yani örtük anlamları keşfetme yeteneğidir. Bu beceri, okumada anlam kurma sürecinin önemli bir parçasıdır ve bilimsel düşünmede de kritik bir rol oynar. Literatür de çıkarım yapma, çocukların gözlem, deney ve ölçümler sonucunda elde ettikleri bilgiler doğrultusunda mantıklı sonuçlar çıkarmalarını ifade eder. Bu beceri, çocukların neden-sonuç ilişkileri kurarak gözlemlerini anlamlandırmalarını ve bu gözlemlerden yola çıkarak yeni düşünceler üretmelerini sağlar (Balbağ ve Ergin, 2018; Güneş, 2023). Örneğin, çocukların bitkilerin güneş gören yerlerde daha iyi büyüdüğünü gözlemledikten sonra "bitkiler güneşi severler" gibi bir sonuca varması çıkarım becerisinin geliştiğini gösterir. Bu beceri, eleştirel düşünmenin bir göstergesidir.

Okul öncesi dönemde çıkarım yapma, çoğunlukla doğrudan gözleme dayalı basit deneyimler aracılığıyla gelişir. Bu tür zihinsel süreçler, çocuğun yalnızca gözlemlediği durumu ifade etmesini değil, aynı zamanda neden böyle olduğunu düşünmesini ve açıklamasını gerektirir (Worth ve Grollman, 2003).

Çıkarım yapma, gözlem ve tahmin etme gibi diğer bilimsel süreç becerileriyle yakından ilişkilidir. Saracho ve Spodek (2008) gözlem, sınıflandırma, ölçme, tahmin ve iletişimi vurgularken Maranan (2017), temel bilimsel süreç becerilerine çıkarım yapmayı dahil etmiştir. Farklı tanımlamalardaki bu çeşitliliğe rağmen, çıkarım yapma becerisinin bilimsel sorgulamanın temel bir parçası olduğu kabul görmektedir. Bilim insanları da olguları açıklarken gözlem ve verilerden yola çıkarak hipotezler kurar ve bu hipotezler çıkarımlara dayanmaktadır. Dolayısı ile çıkarım yapma, çocukların bilimsel süreç becerileri içerisinde, gözlem ve deneyimler sonucunda elde ettikleri bilgileri anlamlandırmalarını sağlayan temel basamaklardan biridir (Güvenir ve Türkmen 2023; Saracho ve Spodek 2008; Maranan 2017).

Okul öncesi dönemde çocuklar, çevrelerinde meydana gelen olayların nedenleri üzerine düşünmeye ve gördüklerini açıklamaya çalışırlar. Nitekim, günlük yaşantılarında karşılaştıkları durumların sebepleri hakkındaki düşüncelerini basit düzeyde de olsa ifade edebilirler. Çıkarım yapma becerisi de genellikle bu dönemde filizlenir; çocuklar ilk kez gözlemledikleri bir durumun arkasındaki neden-sonuç ilişkisini anlamaya girişirler. Örneğin, yağmurun ardından toprakta gördüğü solucanların neden, nasıl ortaya çıktığını merak eden bir çocuk, bu durumu açıklamaya yönelik bazı fikirler yürütmeye çalışır. Bu tür erken dönem çıkarımlar, çocuğun nedensel düşünme ve dilsel ifade becerilerinin gelişimine katkı sağlar (Jordan, 2016; Padilla 2022; Güvenir ve Türkmen 2023). Ancak, çıkarım yapma becerisinin tam olarak kullanılması okul öncesi dönem çocuklar için zorlayıcı olabilir. Araştırmalar, çocukların çıkarım yapma becerisini kullanabilmesi için bol bol soru sormaları ve yeterli yaşantıya sahip olmaları gerektiğini vurgulamıştır. Özbay ve Özdemir (2012), çocukların ön bilgi birikimleri arttıkça daha isabetli çıkarımlar yapabildiklerini belirtmiştir. Bu nedenle çıkarım yapma becerisinin gelişimi, diğer temel bilişsel ve dil becerileriyle birlikte, zengin uyarıcılar ve rehberlik gerektirir. Güneş (2023) bu beceriyi öğretmeye okul öncesi dönemde başlamanın önemini vurgulamıştır; çalışmasında bazı öğrencilerin ileri yıllarda çıkarım yapmada zorlandığını ve bu becerinin yeterince iyi öğretilmediğini

vurgulamıştır. Dolayısıyla, okul öncesinden itibaren çıkarım yapma üzerine yapılandırılmış etkinlikler yapmak ve öğretmen rehberliği sunmak, ilerideki akademik yaşantıda da kritik olan bu becerinin zamanında kazanılmasını kolaylaştıracaktır.

Araştırmalar, okul öncesi dönemde yapılan fen etkinliklerinin çocukların çıkarım yapma becerilerini anlamlı düzeyde geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermektedir (Brenneman, 2011; Ginsburg ve Golbeck, 2004). Özellikle yapılandırılmış fen etkinlikleri ile desteklenen çıkarım yapma süreçleri, çocukların problem çözme stratejileri geliştirmelerini sağlamakta, bilişsel esnekliklerini artırmakta ve eleştirel düşünme becerilerini desteklemektedir. Çocuklar bir sonuca ulaştıklarında bunu düşüncelerini savunmaları, akranlarıyla paylaşmaları ya da yeniden değerlendirmeleri, öğrenme sürecini pekiştirmektedir (Greenfield vd., 2009).

Fen ve doğa etkinlikleri**,** okul öncesi dönemdeki çocukların çıkarım yapma becerisini en uygun ortamlardan biridir. Bu etkinlikler sırasında çocuklar, çevrelerindeki doğa olaylarını ve basit deneyleri yaparak yaşayarak deneyimleme imkânı bulur ve bu deneyimlerle neden-sonuç ilişkileri kurmaya başlarlar. Fen eğitiminde çıkarım yapmanın temeli, çocuğun yaptığı bir gözlem veya deneyi anlamlandırması ile ilgilidir. Örneğin, bir fen deneyi kapsamında sirke ile karbonatın etkileşimiyle balonun şiştiğini gözlemleyen çocuk, heyecanla balonun neden şiştiğini tartışmaya başlar. Çıkarım yapma becerisinde çocuk, bilimsel durumun nedenlerini tartışır, neden ve sonuçlarını analiz eder. Bu sayede çocuk, yaptığı bir deneyin veya gözlemin arka planındaki mekanizmayı anlamaya çalışır ve bu da bilimsel düşüncenin temelidir (Charlesworth ve Lind, 2013; Alabay 2017; Martin, vd., 2009)

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda çıkarım yapma, çocukların fen etkinlikleri sırasında gözlemlediklerine yönelik mantıklı sonuçlar çıkarabilmeleri için temel kazanımlar arasında yer almaktadır. Programda, "gözlemlerine dayalı sonuç çıkarma, bu sonuçları açıklama ve deneyimlerle ilişkilendirme" kazanımlarına yer verilmiştir (MEB, 2024).

Çıkarım yapma becerisi okul öncesi dönemde çocukların eleştirel düşünme, neden-sonuç ilişkisi kurma ve karar verme gibi üst düzey zihinsel becerilerinin gelişimine doğrudan katkıda bulunur. Bu becerinin erken yaşlarda yapılandırılmış ve deneyime dayalı etkinliklerle desteklenmesi, çocukların yaşam boyu sürdürecekleri bilimsel düşünme alışkanlıklarının temelini oluşturur.

2.2.7. Karşılaştırma

Karşılaştırma becerisi, birden fazla nesne, durum veya kavram arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirleme yeteneği olarak tanımlanabilir (MEB, 2024). Bu beceri, okul öncesi dönemde bilimsel düşünmenin temelini oluşturan temel bilimsel süreç becerilerinden biridir (Kandır vd., 2012; Morrison, 2012, Yılmaz, Ertuğrul ve Açıkel, 2022). Bilimsel süreç becerileri çocukların çevreyi anlamlandırmak için kullandıkları bilişsel eylemlerdir (Trundle, 2022). Bu açıdan, karşılaştırma yapma hem günlük yaşamda hem de bilimsel etkinliklerde çocukların çevrelerini anlamlandırmasına hizmet eden kritik bir düşünme becerisidir. Karşılaştırma becerisi, çocukların iki ya da daha fazla nesne ya da olay arasındaki benzerlik ve farklılıkları analiz etmesini sağlar (Worth, 2010).

Karşılaştırma becerisi, sınıflama ve gözlem becerileri ile yakından ilişkilidir ve çocuğun ilişkisel düşünme becerisini güçlendirir (Harlen, 1999). Örneğin, çocukların bir kuş ve bir kelebek arasında "ikisi de uçar ama biri tüylerle biri kanatlarla kaplı" şeklinde farkları dile getirmeleri karşılaştırma becerisinin bir örneğidir. Kavak (2020) da okul öncesi yıllardan itibaren gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme ve iletişim gibi becerilerin kullanıldığını ve bunların bilimsel süreçlerin temelini oluşturduğunu vurgulamıştır. Hatch (2022) ise okul öncesinde çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama ve ölçme gibi temel becerilere odaklanarak daha ileri fen kavramlarını geliştirebileceklerini belirtmektedir.

Karşılaştırma becerisi, yaşın ilerlemesi ve deneyimlerle birlikte daha karmaşık hale gelir. İlk yıllarda çocuklar genellikle iki nesneyi doğrudan karşılaştırabilirken, yaşları ilerledikçe

birden fazla nesneyi ya da durumu karşılaştırma becerisine sahip olurlar. Örneğin okul öncesi eğitimin başlarında iki nesneyi basitçe yan yana koyup farkını söylemek uygun bir etkinlik iken, ilerleyen zamanlarda çocuklar birden fazla nesneyi çeşitli özelliklerine göre karşılaştırmayı öğrenebilirler (MEGEP, 2007). Araştırmalar, gözlem yapma ve karşılaştırma gibi becerilerin hayatın ilk evrelerinden itibaren kullanıldığını ve bu becerilerin günlük yaşamda ihtiyaç duyulan zihinsel becerilerin gelişimine de katkı sağladığını göstermektedir (Kavak, 2020). Bu bağlamda, 5-6 yaşlarına gelen çocuklar niceliksel ve niteliksel özellikleri (ör. uzunluk, ağırlık, sıcaklık) tanımlayarak iki grup arasındaki farkları bile kıyaslayabilir düzeye ulaşırlar.

Karşılaştırma yapma becerisi okul öncesi yıllarda basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir gelişim gösterir ve dil becerileriyle birlikte desteklendiğinde daha da pekişir. Güvenir ve Türkmen (2023) yoğunlaştırılmış fen eğitimi programı uygulanan bir araştırmada okul öncesi eğitimdeki çocukların karşılaştırma, sınıflandırma, gözlem, tahmin gibi temel bilimsel süreç becerilerinde etkinlik süreci boyunca doğru yapma oranlarının anlamlı şekilde arttığı bulunmuştur. Etkinlikleri aracılığıyla karşılaştırma becerisinin kullanılması, çocukların fen ve doğa dünyasına yönelik merak duygusunu artırır ve bilimsel düşünme tutumlarını destekler. Aynı zamanda çocukların sınıflama, ölçme, çıkarım yapma ve iletişim kurma gibi diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişimine de zemin hazırlar (Greenfield vd., 2009).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (2024) Okul Öncesi Eğitim Programı'nda, karşılaştırma yapma becerisi temel kazanımlar arasında yer almaktadır. Programda, çocukların "nesneleri rengine, şekline, uzunluğuna, büyüklüğüne, sayısına, miktarına ve kullanım amacına göre karşılaştırması" beklenmekte; bu süreçte çocukların gözlem yapma ve çıkarım yapma gibi diğer bilimsel süreç becerileriyle de etkileşim içinde öğrenme gerçekleştirmesi hedeflenmektedir. Programda karşılaştırma becerisinden, özellikle fen ve doğa etkinlikleri bağlamında çocukların sistemli düşünme alışkanlıkları geliştirmelerine katkı sağlayarak

bilimsel okuryazarlık temellerinin atılmasına olanak tanımasına vurgu yapılmaktadır. (MEB, 2024).

Karşılaştırma, fen etkinliklerinde çocukların dikkatli gözlem yapmasına ve neden-sonuç ilişkilerini kavramasına yardımcı olur. Örneğin, bir suyun içinde farklı cisimlerin batma-yüzme durumunu inceleyen çocuk, hangi cismin neden battığını anlamak için onları ağırlıklarına veya malzemelerine göre karşılaştırır (Worth ve Grollman, 2003). Benzer şekilde, doğa gözlemlerinde çocuklar mevsimlere göre hava durumunu takip ederken günlük değişimleri karşılaştırarak iklim kavramını somutlaştırır (Brenneman, 2011).

2.3. Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimi

Bilimsel süreç becerilerinin temelleri doğumdan itibaren atılmaya başlanır. Nitekim araştırmacılar, çocukların bebeklikten itibaren merak duygusu ile çevrelerini keşfetmeye yöneldiklerini ve adeta "bilim insanı olarak doğduklarını" belirtmektedir (Martin, Sexton ve Franklin, 2005).

Bebekler doğumdan itibaren çevrelerindeki nesneleri ve kişileri duyu organları yardımıyla gözlemlemeye, dokunup hissetmeye, tatmaya çalışırlar; böylece gözlem yapma becerisi en erken gelişen bilimsel süreç becerilerinden biri olarak ortaya çıkar (Lind, 1998; Ayvacı, 2010). Örneğin bebekler etraflarındaki nesneleri tanımaya ve anlamaya çalışırken, bir nesneyi ağzına alarak, yere ya da birbirine vurarak veya uzağa fırlatarak nesnenin özelliklerini keşfetmeye çalışırlar (Lind, 1998; Ayvacı, 2010). Bu tür doğal keşif davranışları, herhangi bir amaca bağlı olmadan gerçekleşse de bilimsel düşünmenin temellerini atmaktadır.

Okul öncesi döneme doğru ilerleyen çocukların bilimsel süreç becerilerinde belirgin gelişmeler görülür. Çocuklar, çevrelerini daha çok araştırmaya ve kurcalamaya başlarlar ve çevreyi tanırlar; bu süreçte deneme-yanılma yoluyla öğrenme sıkça gözlenir. Örneğin 1-2 yaşlarındaki bir çocuk, nesneleri yere atarak çıkardıkları sesi veya zıplayıp zıplamadığını

keşfedebilir. Yine küçük yaştaki çocuklar nesneleri büyüklüklerine göre basit sınıflara ayırmaya başlar, bazı nesnelerin diğerlerinden daha ağır olduğunu fark ederler. Bu sayede karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme gibi beceriler oyun ve gündelik deneyimler içinde kendiliğinden gelişmeye başlar. Tüm bunlar bebeğin beyin gelişimini ve bilimsel süreç becerilerini kazanmasını olumlu yönde etkileyen aktivitelerdir (Lind, 1998). Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına dayanan bir sınıflamaya göre 5–9 yaş aralığı, çocukların temel bilimsel süreç becerilerini öğrenip kullanmaları için en uygun dönemdir (Longfield, 2002; akt. Efe vd., 2012). Yani okul öncesi dönem bu becerilerin temellerinin atıldığı ve hızla geliştiği önemli bir dönem olarak görülmektedir. Dolayısıyla beyin gelişiminin en hızlı olduğu ilk altı yıl içinde çocukların merak duygusunu destekleyen zengin uyaranlı bir çevre, bu becerilerin gelişimine büyük katkıda bulunur (Murray, 2011). Yetişkinlerle iletişim, oyunlar, keşfetmeye teşvik eden materyaller bu dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerini pekiştirmeye yardımcı olur. Murray (2011), okul öncesi çağındaki çocukları "aktif araştırmacılar" olarak tanımlarken, Martin ve arkadaşları (2005) erken çocukluk dönemindeki çocukların düşünme süreçlerini değerlendirmek için onların etkinliklere aktif katılırken gözlemlemek ve çocuklara açık uçlu sorular sormak gerektiğini vurgulamıştır. Böylece çocukların nasıl akıl yürüttüğünü, neden-sonuç ilişkileri nasıl kurduğunu ortaya çıkarıp; bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesinde sonucun yanı sıra sürecin de dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir (Harlen, 1999).

Okul öncesi dönemdeki çocuklar genellikle temel süreç becerilerini ustalaşmamış bir şekilde de olsa kullanabilirler. Örneğin bir anaokulu çocuğu gözlem yapabilir, basit tahminlerde bulunabilir, öğretmen rehberliğinde bir deney gerçekleştirebilir. Ancak hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme gibi ileri düzey bilimsel süreç becerileri bu yaş grubu için soyut ve zorlayıcı olabilir. Hipotez kurma becerisinin okul öncesi dönem çocukların kendi başlarına yapabildiği soru sorma etkinliklerinden daha kuralcı ve üst düzey bir uğraş olduğunu belirtilmiştir (Ünal, 2006). Bu nedenle, okul öncesinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, çocukların gelişim özelliklerine uygun, somut deneyimler ve gözlemler

yoluyla gelişir. Çocuklar keşfetmeye dayalı projeler, oyun temelli etkinlikler ve merak uyandıran sorularla bu becerilerde ilerleme kaydederler. Temel becerilerdeki ustalık arttıkça ilerleyen yıllarında daha üst düzey becerilerin (ör. kontrolü deneyler yapma, verileri analiz etme) zeminini oluşturacak bir temel sağlanmış olur.

2.4. Okul Öncesi Dönemde Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazanılmasının Önemi

Bilimsel süreç becerilerinin erken yaşlarda kazanılması hem bireysel gelişim hem de ileri dönem eğitim yaşantıları açısından kritik bir öneme sahiptir. Araştırmalar, ileri eğitim basamaklarında bilimsel süreç becerilerini daha etkili kullanmanın, okul öncesi dönemde bu becerilerle tanışmanın önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin Kula (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, okul öncesi eğitim almış olan lise dönemindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin, almayanlara göre anlamlı derecede daha gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, erken yaşta kazanılan deneyimlerin ve becerilerin kalıcı etkisini göstermektedir. Bir başka çalışmada, Amerikan Fen Geliştirme Komisyonu (AAAS) ve Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) gibi kuruluşlar fen öğretim programlarının temel bilimsel süreç becerilerini çok daha erken sınıf düzeylerinde kazandırılacak şekilde yapılandırılmasının önemine dikkat çekmiştir (akt. Büyüktaşkapu, 2010). Başka bir deyişle, bilimsel süreç becerilerinin ilkokul ve okul öncesi yıllarda eğitime dahil edilmesi evrensel bir eğitim hedefi haline gelmiştir.

Erken yaşta bilimsel süreç becerilerini edinmeye başlayan çocuklar, sadece fen bilimleri alanında değil, karşılaştıkları problemleri çözmede de avantaj kazanmaktadır. Bu beceriler, çocuklarda sorgulama becerisini ve eleştirel düşünme yeteneğini geliştirir. Örneğin gözlem yapma ve çıkarım yapma becerileri, bir problemle karşılaşan çocuğun dikkatlice gözlem yapmasını, bilgi toplamasını ve çözüm üretmesini kolaylaştırır. Yapılan araştırmalar, okul öncesinde bilimsel süreç becerileriyle tanışan çocukların problem çözme ve mantık yürütme becerilerinde olumlu gelişim gösterdiğini işaret etmektedir. Çocukların ileriki yıllarda

bilimsel süreç becerilerini etkili bir şekilde kullanabilmeleri için, erken çocukluk döneminde onlara bu becerilerin kazandırılması gerekmektedir (Ayvacı, 2010).

Ayrıca, erken çocuklukta bilimsel süreçleri deneyimleme ve bilimle tanışma, çocukların bilime yönelik tutum ve ilgilerini de şekillendirir. Yapılan çalışmalar, çocukların bilime karşı merak ve olumlu tutum geliştirmesinde okul öncesi dönemde yaşadığı bilim deneyimlerinin belirleyici olduğunu göstermiştir (Sansar, 2010; Ünal ve Akman, 2006). Bilimsel süreç becerilerinde kendine güvenen ve aktif katılım sağlayan çocuklar, ilköğretim ve sonrasında fen bilimleri derslerine karşı daha ilgili ve daha başarılı olabilmektedir. Buradan hareketle, okul öncesi yıllarda bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi, yenilikçi düşünme becerisinin ve yaşam boyu sürecek bir bilim okuryazarlığının temelinin atılması bakımından son derece değerlidir.

2.5. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Eğitimiyle İlişkisi ve Öğretmenlerin Rolü

Okul öncesi dönemde fen eğitimi, bilimsel süreç becerileri gelişimini desteklemek için en uygun ortamı verir. Bu yaş gruplarında fen etkinlikleri eğlenceli, deneyimsel ve genellikle keşfetmeye dayalı olarak tasarlanır. Yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan etkinliklerde çocuklar, aktif katılım sağlar ve bilimsel süreç becerilerini deneyimleme ve geliştirme fırsatı bulurlar (Ayvacı ve Ünal, 2017). Nitekim güncel okul öncesi eğitim programında, günlük etkinlikler içinde temel bilimsel süreç becerilerini çocuklara kazandırmayı hedeflemek ile beraber bu becerileri kullanmaları için olanak sağlamayı hedeflemektedir (Kandır, Yurt ve Cevher Kalburan, 2011). Örneğin fen ve doğa köşelerinde yapılan gözlem çalışmaları, fen deneyleri, doğa gezileri veya oyun temelli projeler sayesinde çocuklar fen kavramlarını öğrenir ve gözlem, sınıflandırma, tahmin etme, ölçme, karşılaştırma gibi becerileri de kullanırlar.

Fen eğitiminin etkili olmasında en önemli faktör öğretmendir. Okul öncesi eğitimde bilimsel etkinlikleri planlayan, uygulayan, çocukların merakını canlı tutan, gelişimlerini destekleyen

ilk kaynak, rehber ve pekiştirici kişi öğretmendir (Sansar, 2010). Öğretmenlerin fen eğitimi konusundaki yaklaşımı, tutumu ve planladığı etkinlikler; çocukların bilime olan ilgisini ve özgüvenini doğrudan etkileyen unsurlardır (Kılıç, 2010). Örneğin çocukları soru sormaya teşvik eden, çocukların öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayan ve onların "neden-sonuç" ilişkileri kurmasını destekleyen bir öğretmen çocukların bilimsel süreç becerilerini destekler. Araştırmalar, okul öncesi eğitimde çocuklarla pozitif iletişim kuran ve onları keşfetmeye yönlendiren öğretmenlerin, çocukların sağlam bilimsel temeller oluşturmasında önemli katkısı olduğunu göstermektedir (Ünal ve Akman, 2006). Buna karşın, bazı öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullandıklarını söyledikleri ancak yetersiz kaldığı durumlarda çocukların bilimsel süreç becerilerini etkin kullanamadıkları da rapor edilmiştir (İnan, 2011).

Okul öncesi dönem fen eğitiminde öğretmenin diğer bir önemli rolü çocuklar için uygun öğrenme ortamları tasarlamaktır. Etkili bir fen öğrenimi için sınıf ortamının deney setleriyle, doğal nesnelerle, zengin materyallerle donatılması ve materyallerin çocukların serbestçe keşif yapabileceği şekilde düzenlenmesi önerilmektedir (Bartan ve Başal 2018). Öğretmen rehberliğinde yaparak yaşayarak uygulanan yapılandırılmış fen etkinlikleri çocukların bilimsel süreç becerilerinin adım adım gelişmesine imkân tanır.

Literatürde, erken çocukluk fen eğitiminde öğretmenlere düşen görevler ve öğretmen yeterlikleri sıkça tartışılan bir konudur. Bu araştırmaların sonuçları göstermiştir ki; bilimsel süreç becerilerini çocuklara kazandırabilecek öğretmenlerin de gerekli donanıma sahip olmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin, bilimsel süreç becerilerinde neyi nasıl kazandıracağını bilmesi hem ilgili alan yazın bilgisine hem de pedagojik alan bilgisine sahip olması gerekmektedir (Özbey ve Alisinanoğlu, 2010; İnan, 2011). Bu nedenle, okul öncesi öğretmenlerin eğitiminde fen öğretimi ve bilimsel süreç becerileri konularına yer verilmesi oldukça önemlidir. Çocuklar nitelikli bir öğretmen ve zengin bir fen eğitim ortamı ile desteklenirse hem bilimsel süreç becerilerini günlük yaşamın bir parçası haline getirerek

öğrenirler hem de bilime karşı olumlu tutum geliştirirler. Bu da onların akademik başarısına ve sorgulayan bireyler olarak gelişmelerine önemli bir katkı sağlar.

2.6. Bilim Motivasyonu

Motivasyon genel olarak, bir bireyin belli bir amaca yönelmesini, o amaca yönelik davranış başlatıp, sebatla ve yılmaz bir şekilde sürdürmesini sağlayan içsel bir güç olarak tanımlanır (Sevinç, Özmen ve Yiğit, 2011; Taşdemir, 2013; Berhenke, 2013). Türk Dil Kurumu ise motivasyonu isteklendirme, güdüleme olarak tanımlar. Diğer bir ifadeyle motivasyon, bireyin bir konuda ne kadar çabaladığı veya nasıl davranışlarda bulunduğudur (Bulut Öngen ve Ersay, 2022). Eğitim bağlamında motivasyon, öğrenme etkinliklerini başlatma ve devam ettirmede kilit rol oynar; hatta bireyin öğrenme süreci ve başarısını doğrudan etkileyen en temel faktörlerden biridir (Ryan ve Deci, 2000; Wolters ve Rosenthal, 2000).

Bilim motivasyonu ise bu istek ve güdülenmenin fen bilimleri alanına özgü halidir. Bir başka deyişle, çocuğun bilimsel konuları öğrenmeye istekli olması, fen ile ilgili etkinliklere ilgi duyması ve bu süreçte sabır gösterip etkin katılım sağlaması, bilime yönelik motivasyon kavramını oluşturur. Okul öncesi dönemde bilim motivasyonu, çocuğun doğal merak duygusuyla beslenen ve çevresini keşfetmeye yönelten istekliliğini yansıtır. Bu yaşlarda çocuklar, çevrelerindeki nesne ve olaylara dair bitmek bilmez sorular sorarak, gözlem yaparak ve denemeler gerçekleştirerek bilim öğrenmeye hevesli olduklarını gösterirler (Patrick ve Mantzicopoulos, 2014; Chouinard, 2007). Kısacası bilime yönelik motivasyon, "çocuğun bilimsel etkinliklere karşı duyduğu ilgi, haz, merak ve başarı inancı" şeklinde özetlenebilir.

2.6.1. Okul Öncesi Dönemde Bilim Motivasyonu

Okul öncesi dönem, çocukların çevrelerini keşfetmeye içsel bir motivasyonla yaklaştıkları ve doğal merak duygularının en yüksek olduğu önemli bir dönemdir (French, 2004; Patrick vd, 2009). Bu dönemde bilimsel deneyimler yaşamak, çocukların ileri yaşlardaki bilimle ilgili tutumları ve akademik başarıları üzerinde önemli etkilere sahiptir (Leibham vd., 2013; Valeski ve Stipek, 2001). Buna ek olarak, Simpkins vd. (2006), erken dönemde bilime karşı geliştirilen olumsuz inanç ve motivasyonun, eğitimin sonraki yıllarında devam etme olasılığının yüksek olduğunu belirtmektedir. Araştırmalar, erken dönemde gelişen motivasyonel inançların ileriki yıllarda genel okul tutumlarını, bilimsel başarılarını ve bu alandaki kariyer tercihini öngörmede etkili olduğunu göstermektedir (Leibham vd., 2013; Valeski ve Stipek, 2001).

Okul öncesi dönemde, eğer bu doğal merak ve motivasyon desteklenmezse çocukların fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarında yaş ilerledikçe düşüşler gözlenebilmekte ve ilkokuldan itibaren birçok çocuğun bilimi "zor" bir ders olarak nitelendirmeye başladığı ve bu algıya sahip çocukların giderek fen alanından soğuduğu belirtilmektedir. Bu durumun nedenlerinden biri, okul öncesinde yeterince uygun fen yaşantısı yaşamamış olmaları olabilir (Oppermann, Brunner ve Anders 2019). Dolayısıyla, erken çocuklukta bilim motivasyonunu yüksek tutmak ve çocuklara zengin bilimsel keşif fırsatları sunmak, yalnızca o anki öğrenme çıktıları için değil, aynı zamanda fen bilimlerine yönelik uzun vadeli tutum ve ilgileri korumak için de kritik olduğu görülmektedir.

2.6.2. Okul Öncesi Dönemde Bilim Motivasyonunun Alt Boyutları

Bilim motivasyonu, erken çocuklukta çocuğun fen etkinliklerine karşı duyduğu ilgi, öğrenme isteği, merak duyma ve bu süreçteki öz güvenini kapsayan çok boyutlu bir kavramdır. Literatürde, okul öncesi döneme uygun olarak vurgulanan boyutlar aşağıdaki gibi ele alınmaktadır.

2.6.2.1. Öz-yeterlik (Kendine Güven)

Çocuğun bilimle ilgili etkinliklerde kendi yeterliğine yönelik algısı ve başarılı olabileceğine dair inancıdır. Yüksek öz-yeterlik, çocuğun bilim etkinliklerine girişme cesaretini ve ısrarını artırır. Okul öncesi çocuklarda bilimsel öz-yeterlik genellikle "bilim yapabilme konusunda kendine güven" şeklinde gözlemlenir. Örneğin, Oppermann ve arkadaşlarının geliştirdiği Okul Öncesi Dönem Bilim Motivasyon Ölçeği (Preschool Children's Science Motivation Scale), çocukların bilim motivasyonunu özgüven ve haz alma boyutlarında değerlendirmektedir. Bu, çocuğun fen etkinliklerinde kendine güven duygusunu ölçerek bilimsel öz-yeterlik seviyesini yansıtır (Opperman vd. 2017; Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç 2021).

2.6.2.2. İlgi ve Merak

Çocuğun fen ve doğa olaylarına karşı yeni bilgiler edinme isteği, duyduğu ilgi ve keşfetme arzusudur. Okul öncesi dönemde çocuklar doğal dünyaya yönelik yoğun bir merakla sürekli sorular sorarak öğrenmeye çalışırlar (Luce ve Hsi, 2014). Bu boyut, bilime karşı geliştirilen içsel ilginin bir göstergesidir. Nitekim araştırmalar, küçük çocukların fen etkinliklerine içten ilgiyle katıldıklarını ve dikkatlerini uzun süre verebildiklerini ortaya koymuştur (Alkan ve Bayri, 2017). Örneğin, Patrick ve Mantzicopoulos (2014) tarafından, anasınıfı çocukları üzerinde yapılan bir araştırmada, çocukların bilim temalı hikâye kitaplarına açıkça ilgi gösterdikleri ve bu etkinlikten büyük haz aldıkları saptanmıştır. Bu durum, merak ve ilgi boyutunun erken yaşlarda ne ölçüde güçlü olabileceğini göstermektedir.

2.6.2.3. Haz Alma (İçsel Keyif)

Çocuğun bilimle uğraşırken duyduğu zevk ve eğlencedir. Okul öncesi çocuklar yaptıkları etkinlikten ne ölçüde keyif alırsa o etkinliğe tekrar o ölçüde yönelirler. Bu nedenle, bilim

aktivitelerinden haz duymak, motivasyonun önemli bir parçasıdır (Opperman vd., 2017). Bilime yönelik motivasyon çalışmalarında, özellikle içsel motivasyon boyutunun ön plana çıktığı görülür; çünkü bu yaş grubu için bilim öğrenmenin değeri daha çok eğlenceli ve ilgi çekici bir uğraş olmasıyla ilgilidir. Örneğin, okul öncesi çocuklar için geliştirilen bilim motivasyonu ölçeklerinde "bilimi sevme" ya da "bilim yapmaktan keyif alma" gibi alt boyutlar bulunmaktadır. Çocuğun etkinlik sırasında ne kadar eğlendiği, onun bilimsel deneyimlere karşı içsel motivasyon düzeyini yansıtır (Opperman vd. 2017; Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç 2021).

Bu boyutlar birbiriyle ilgili olup birlikte çocuğun genel bilim motivasyonunu oluşturur. Örneğin, bir konuda fazla merak duyan ve etkinlikten zevk alan bir çocuk, genellikle kendini o konuda daha yeterli hissederek daha fazla çaba gösterir. Nitekim okul öncesi dönemde kız ve erkek çocukların uygun fırsatlar sunulduğunda eşit derecede istek ve keyifle bilim etkinliklerine katıldıkları, cinsiyet farkı olmaksızın yüksek motivasyon sergiledikleri bulunmuştur (Patrick ve Mantzicopoulos 2014).

2.6.3. Bilim Motivasyonunu Etkileyen Faktörler

Erken çocukluk döneminde bilim motivasyonunu etkileyen unsurlar; merak, motivasyonel inançlar, öğretmen, aile ve ev ortamı, eğitim ortamı ve olanakları, model alma faktörleridir. Bu faktörler aşağıda açıklanmıştır.

2.6.3.1. Merak

Erken çocukluk döneminde çocuklar birer bilim adamı gibi çevreyi inceler ve sorular sorar. Çocukların bilim motivasyonlarını geliştirmede temel olarak onların meraklarından ve bu meraklarını gidermek için sordukları sorulardan yola çıkmak faydalı olacaktır. Örneğin, çiçekleri nasıl büyür, gökkuşağı nasıl oluşur, yağmur suyu nereden gelir, bebekler nereden

gelir, hayvanlar neden konuşamaz, gökyüzü nerede biter gibi sorular merak ettiklerinin bazılarıdır (Patrick ve Mantzicopoulos, 2014). Çocuklar okul öncesi eğitime başlamadan önce de dünyaya büyük bir duyarlılık gösterirler ve canlılar hakkında akıl yürütmek için üst düzey neden-sonuç ilişkilerini kullanabilirler (National Research Council, 2007).

2.6.3.2. Motivasyonel İnançlar

Çocukların okulda ele alınan çeşitli konularla ilgili deneyimleri, konu alanlarına ilişkin sahip oldukları inançları bilim motivasyonlarını etkilemektedir (Eccles ve Wigfield, 2002). Motivasyonel inançlar, çocukların fen etkinliklerinde kendilerini yeterli hissetmeleri ve haz alması içsel motivasyonu güçlendirir. Fen öğrenmeye yönelik pozitif tutumların geliştirilmesi için fen etkinliklerine ilgi duyma, fen öğrenmeyi keyifli bulma ve fenle ilgili özgüvene sahip olma gibi davranışlar önemlidir. Bu duyuşsal bileşenler, fen öğrenimine yönelik devamlı ilgiyi ve öğrenme isteğini artıran motivasyonel unsurlardır (Patrick vd., 2009; Mantzicopoulos vd., 2009).

2.6.3.3. Öğretmen

Öğretmenin fen öğretimine dair öz-yeterlik inancının (yani fen konularını öğretmede kendine güveninin) yüksek olmasının, çocukların da bilim konusundaki öz-güvenini yükselttiğini göstermiştir. Öğretmenlerin *öz yeterlik inançları,* eğitim etkinliklerine harcayacakları çaba ve zorluklarla karşılaştıklarında gösterdikleri direnç, çocukların bilim motivasyonunu geliştirmede önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkar (Schiefele ve Schaffner, 2015). Alandaki araştırmalar öğretmenlerin erken dönem bilim etkinliklerinin sıklığı ile bilim öğretimindeki rahatlıkları ve bilim öğretiminin gelişimsel uygunluğuna ilişkin tutumları arasında pozitif yönlü ilişkiler olduğunu ve öğretmenlerin bilim eğitimine yönelik tutumlarının bu etkinlikleri okul öncesi eğitim programına entegre etmeleriyle ilişkili olduğunu (Spektor-Levy vd., 2013) ve erken bilim öğrenme fırsatlarının sıklığının

çocukların bilim motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur (Oppermann vd., 2018; Mantzicopoulos vd., 2009). Bütün bu yapılan araştırmalardan okul öncesi öğretmenlerinin öz yeterlik inançları ile uygulamaları arasında güçlü bir bağ olduğu ve öğretmenler bilime daha fazla güvendiklerinde, sınıflarında daha sık bilim etkinlikleri uyguladıkları ve böylelikle çocukların bilim motivasyonlarının da bu süreçten olumlu etkilendiği söylenebilir.

Okul öncesi öğretmenleri, fen etkinliklerini sınıf ortamına ne sıklıkla ve nasıl entegre ettikleriyle çocukların bilim motivasyonunda belirleyici bir rol oynar. Destekleyici bir öğrenme ortamında öğretmen, çocukların bireysel öğrenme düzeylerini gözleyip aşabileceği zorlukta görevler sunarak soru sorma teknikleriyle üst düzey düşünme becerilerini tetikler; grup etkinlikleri tasarlayarak çocukların katılım ve şevkini besler. Öğretmenlerin, sınıfta fen öğretme fırsatlarının artması çocukların bilim motivasyonunu doğrudan olumlu etkiler (Dağlıoğlu ve Özbey, 2023). Ayrıca, öğretmenlere yönelik motivasyon destekleyici programların dolaylı olarak çocukların motivasyonuna yansıdığı da bildirilmektedir (Özdemir ve Uzun, 2019). Oppermann vd. (2019) Almanya'da yürüttükleri araştırmada, öğretmenlerin fenle ilgili öz güveninin çocukların bilimsel öz yeterlik inançlarıyla pozitif ilişkili olduğunu bulmuşlardır. İlginç olarak, aynı çalışmada bu etkinin cinsiyete göre farklılaştığı; öğretmenin fen konusundaki öz güveninin kız çocuklarının motivasyonunu özellikle güçlü biçimde etkilediği, buna karşın öğretmenlerin sınıfta uyguladıkları fen etkinliklerinin sıklık ve kalitesinin erkek çocukların motivasyonuyla daha fazla ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin hem kendi bilimle ilgili tutumlarının hem de sınıf içi uygulamalarının kız ve erkek çocukların üzerinde farklı yansımaları olabileceğini ortaya koyuyor.

Bazı araştırmalar pek çok okul öncesi öğretmeninin fen etkinliklerini uygulamada yeterince aktif olmadığını da işaret etmektedir. Okul öncesi sınıflarında fen ve bilim temalı etkileşimler diğer öğrenme alanlarına kıyasla daha seyrek ve yüzeysel kalabilmektedir.

Bunun muhtemel sebepleri arasında öğretmenlerin fen bilgisi eksikliği veya bu alanda kendilerini yeterli hissetmemeleri sayılmaktadır. Sonuçta, eğer öğretmen bilimsel keşfi teşvik eden bir öğrenme ortamı yaratmazsa, çocukların bilim motivasyonu potansiyeline ulaşamayabilir. Tersine, merak uyandıran sorular soran, deney ve gözlem yapmaya fırsatlar tanıyan bir öğretmen, çocukların bilimsel ilgisini anlamlı düzeyde artırabilir (La Paro vd., 2009; Şakıroğlu ve Şahin, 2011). Kısacası, öğretmenin konuya hakimiyeti ve pozitif tutumu, çocukların bilime yönelik motivasyonunun en önemli belirleyicilerindendir.

2.6.3.4. Aile ve Ev Ortamı

Çocukların bilimsel motivasyonu sadece okulda değil, evde de şekillenir. Ailelerin tutumu, ev ortamındaki malzemeler ve ebeveyn-çocuk etkileşimleri, çocukların fen öğrenmeye yönelik hevesini pekiştirir nitelikte olabilir. Örneğin, ailelerin evde çocuklarıyla birlikte doğa gözlemleri yapmaları, deney kitapları okuması veya soru sorduklarında açıklamalar yapması, çocuğun bilime olan yakınlığını artırır. Ebeveynlerin çocuklarının bilim eğitimine katılımı tesadüfe bırakılamayacak kadar kritiktir; bu katılım, okul öncesi program kapsamında öğretmenlerin sistematik aile katılımı çalışmalarıyla desteklenmelidir (Sheldon, 2003; Oppermann vd. 2019). Ebeveynlerin çocuklarına sağladığı duygusal-motivasyonel desteğin çocukların bilim etkinliklerine katılımını (etkileşim esnasındaki ilgisini) artırdığı ayrıca bilişsel ve bilimsel desteğin ise çocukların bilimsel bilgi düzeyiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle ebeveynler sıcak, teşvik edici tutum sergilediklerinde ve çocukların sorularına ilgiyle karşılık verdiklerinde, çocuklar bilimsel etkinliklere daha istekli katılım sağlar (Kiraz ve Aytaç 2020).

Ailelerin eğitim seviyesi ve sosyoekonomik imkânları da dolaylı olarak bilim motivasyonunu etkileyebilmektedir. Türkiye'de 60-72 aylık çocuklarla yapılan bir çalışmada, anne ve baba eğitim düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarının bilime yönelik motivasyon puanlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Uyanık

Aktulun vd., 2024). Ebeveyn eğitim düzeyi yükseldikçe çocuklara sunulan zihinsel uyarım, evdeki kitap ve eğitim materyali sayısı ile bilimsel etkinliklere maruz kalma sıklığı artmakta; bu da çocukların fen merakını ve motivasyonunu olumlu yönde beslemektedir. Öte yandan, aile içi ilişkilerin de etkisi olabileceği görülmüştür. Gözübüyük ve Özbey (2020); baba-çocuk ilişkisinin niteliği ile çocukların motivasyon düzeyleri arasında beklenmedik biçimde ters yönlü (negatif) bir ilişki saptanmıştır. Yani baba ile daha yakın ilişki puanı alan çocukların motivasyon puanları biraz daha düşük bulunmuştur. Bu sonucun olası bir açıklaması, yönlendirici veya aşırı koruyucu ebeveyn tutumunun çocuğun öz güdümünü azalmasına sebep olduğu olabilir; çocuk kendi başına keşfetmek yerine sürekli ebeveynden/yetişkinden onay bekler hale gelebilmektedir. Bu bulgu, ailelerin desteğinin dengeli olması gerektiğine işaret etmektedir: Çocuğa fırsat tanıyan, merakını destekleyip bağımsız keşif yapmasına izin veren ebeveyn tutumları motivasyonu artırırken; aşırı müdahaleci tutumlar motivasyonu köreltebilir.

2.6.3.5. Eğitim Ortamı ve Olanakları

Çocuklar bilim ile ilgili etkinliklere katılmaktan büyük zevk alırlar. Okul öncesi sınıflarında, çocukların oynamayı seçebilecekleri bir bilim merkezi bulunmalıdır. Öğretmenler planladıkları etkinliklerde bu bilim merkezlerindeki materyallerden yaralanmasalar dahi çocuklar, özellikle serbest oyun zamanlarında bu merkezde yer alan su-kum masası, çeşitli maketler, tartılar veya hazırladıkları koleksiyonlarla oynamaktan çok hoşlanırlar (Saçkes vd, 2011).

Çocuğun bulunduğu okul öncesi eğitim kurumunun fiziki ve eğitsel imkânları da bilim motivasyonunda rol oynar. Sınıf ortamında fen merkezlerinin bulunması, deney setleri, büyüteç, mıknatıs, bitki yetiştirme köşesi gibi materyallerin varlığı çocukların ilgisini canlı tutar. Örneğin bilim köşesi ve araçlarının çocuklara tanıtılarak kullanmalarına fırsat verilmesi, çocukların fen alanına kendiliğinden yönelimini ve keşif süresini artırır; öğretmen

rehberliğiyle motivasyonları beslenir (Nayfeld, Brenneman ve Gelman 2011). Sınıfta fen fırsatlarının görünür kılınmaması hâlinde ise bilim etkinlikleri arka planda kalabilir. Ayrıca okulun müfredatı ve yaklaşımı da belirleyicidir. Örneğin bazı anaokulları fen ve doğa etkinliklerine daha geniş yer verirken, bazıları akademik becerilere odaklanıp fen keşiflerine az zaman ayırabilir. Yapılan araştırmalarda okulun türü (devlet/özel, bağımsız anaokulu/ilkokul bünyesindeki anasınıfı gibi) ve öğretmenlerin deneyim yılı gibi değişkenlerin dahi çocukların motivasyon skorlarında fark yarattığı görülmüştür. Yumurtacı ve Özbey'in (2024), özel kurumlara giden çocukların bazı motivasyon alt boyutlarında (örn. bilişsel sebat) devlet okullarına gidenlere kıyasla daha yüksek puan aldığı; öğretmen deneyimi arttıkça çocukların "üst düzey memnuniyet" (öğrenirken keyif alma) puanlarının da arttığı rapor edilmiştir. Bu sonuçlar, eğitim ortamının kalitesinin ve öğretmenin mesleki birikiminin, çocukların öğrenme coşkusunu etkileyebildiğini göstermektedir. Eğitim ortamının yanı sıra iyi planlanmış gezi–gözlem etkinlikleri de çocukların ilgi ve motivasyonunu artırır. Erken yaş grupları için bilim merkezleri ve botanik bahçeleri, somut materyaller, gösteriler ve birinci elden deneyimler sağlayarak sınıf içi öğretimi destekler (Behrendt ve Franklin, 2014). Okul öncesi dönemde çocukların bilim motivasyonunu en fazla etkileyen çevresel faktörler, onlarla doğrudan etkileşen yetişkinler (öğretmen ve ebeveyn) ile içinde bulundukları öğrenme ortamıdır. Bilimsel açıdan zengin, merak uyandırıcı bir çevre sunan ve destekleyici tutum sergileyen yetişkinler, çocukların fen merakını desteklemekte ve motivasyonlarını yüksek tutmaktadır. Hem evde hem okulda sunulan fırsatlar ne kadar çeşitli ve teşvik edici olursa, çocukların bilime yönelik tutumları da o denli olumlu ve kalıcı olacaktır.

Ayrıca okul öncesi dönemde çocuklar, kendileri için hazırlanan ortamda bilimsel araştırma yapabilme kapasitesine sahiptir. Çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygun olarak belirli bir bağlamda, devamlılığı olan ve tutarlı olarak sunulan bilim deneyimleri, onların araştırma sürecini ve bilimsel bilgileri anlamalarını kolaylaştırır (Samarapungavan vd., 2011). Bu

zengin ve sistematik deneyimler, bilime özgü olumlu kişisel ve bilimsel algılar ile de birleşerek çocukların motivasyonunu besler ve geliştirir.

2.6.3.6. Model Alma

Öğretmenlerin öğretim uygulamaları, çocukların motivasyonunu etkileyen birçok faktörden yalnızca biridir. Öğretmenlerin sözlü ve sözlü olmayan geri bildirimleri ve çocukları teşvikleri ile iyi bir model olup olmadıkları da bilim motivasyonunu etkileyen diğer faktörler olarak karşımıza çıkar (Eccles ve Wigfield, 2002; Wang ve Degol, 2013). Alanda yapılan araştırmalar çocukların sadece öğretmenleri gibi öz yeterlik modellerini gözlemleyerek kendi öz yeterlik inançlarını artırabileceklerini göstermektedir (Lirgg ve Feltz, 1991). Bununla birlikte erken çocukluk döneminde çocukların model alarak öğrendikleri ve aynı cinsiyetten modelleri karşı cinse göre daha fazla taklit etme eğiliminde oldukları bilinmektedir. Duruma bilim eğitimi açısından bakıldığında çocukların bilimle ilgili ilk deneyimlerinin büyük ölçüde öğretmenlerin uygulamalarına bağlı olduğu ve kızlar ve erkekler için farklılık gösterdiği söylenebilir. Küçük çocuklarla yapılan araştırmalar öğretmenlerin okulda kız ve erkek çocuklara farklı davrandıklarını göstermekte (Wolter vd., 2014) ve öğretmenlerin uygulamalarındaki bu farklılıkların, çocukların aynı cinsiyetten modelleri karşı cinsten olanlardan daha fazla taklit etme eğiliminde olmalarından kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Forman, Hall ve Berglund, 2014). Okul öncesi öğretmenlerinin %90'ından fazlasının kadın olduğu dikkate alındığında, kadın öğretmenlerin bilim alanındaki kendi öz yeterlik inançlarının özellikle kızlar için çok daha ön planda olduğu söylenebilir. Bu noktada çocukların toplum yargıları uygulama eğilimlerinin 5-7 yaşları arasında zirvede olduğu (Martin vd., 2009) ve okul öncesi öğretmenlerinin genellikle bilim konusunda ve çocuklara bilim öğretimi konusunda özgüvenlerinin düşük olduğunu gösteren araştırma sonuçları dikkate alındığında (Greenfield vd., 2009; Spektor-Levy vd., 2013) kadın öğretmenlerin bilime olan güvenlerinin çocuklara

toplumsal cinsiyet rolleri yoluyla iletildiği şeklinde bir çıkarsama yapılabilir. Ancak alandaki araştırmalar incelendiğinde bu görüşü destekleyen çalışmalar olduğu kadar öğretmenlerin cinsiyet açısından herhangi bir farklı yaklaşım sergilemediklerini ortaya koyan sonuçlar da bulunmaktadır (Saçkes vd., 2011). Özetle erken çocukluk döneminde çocukların bilime karşı olan merak, ilgi ve motivasyonlarını destekleme konusunda özellikle öğretmenlerin bilgi, beceri, motivasyon ve öz yeterlik inançlarının oldukça önemli olduğu görülmektedir.

2.6.4. Bilim Motivasyonunu Ölçme Araçları ve Yöntemleri

Okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonunu değerlendirmek, ilkokul ve üstü yaş gruplarına kıyasla daha özenli olması gereken bir süreçtir. Bu yaş grubunda çocukların soyut düşünme ve okuma-yazma becerileri açısından sınırlı olduğundan, araştırmacılar motivasyonu ölçerken çocuklara uygun, soyut ve oyun temelli yöntemler geliştirmişlerdir. Literatürde, 3–6 yaş arası çocukların bilim motivasyonunu ölçmek için kullanılan başlıca araç ve yöntemler şöyledir.

a) **Öğretmen Değerlendirme Ölçekleri:** Çocuğun fen etkinliklerindeki tutum ve davranışlarını en iyi gözlemleyenler öğretmenleridir. Bu nedenle, öğretmenlerin her bir çocuğun bilim merakını, ilgisini ve katılım düzeyini derecelendirdiği ölçekler geliştirilmiştir. Örneğin, Patrick ve Mantzicopoulos (2008) tarafından okul öncesi için geliştirilen Erken Çocuklukta Bilime Yönelik Motivasyon Ölçeği (Teacher Rating Scale of Children's Motivationfor Science) adlı ölçek, öğretmenin her bir çocuğu bilime ne kadar motive göründüğü konusunda 1'den 5'e kadar puanlamasını içerir. Bu tarz öğretmen raporları, çocukların sınıf içindeki fen etkinliklerine katılım sıklığı, deney yapmaya istekli oluşu, soru sorma düzeyi, gibi gözlemlenebilir davranışlara dayanarak bilim motivasyonunu dolaylı yoldan ölçer (Patrick ve Mantzicopoulos 2008; Bulut Öngen ve Ersay, 2022).

b) **Çocuğa Yönelik Öz-bildirimli Araçlar:** Okul öncesi dönemde çocukların kendi motivasyonlarını doğrudan ifade etmeleri zor olabileceğinden, araştırmacılar somut nesnelerle yani kukla gösterileri, resimli kartlar veya yüz ifadeleri gibi eğlenceli yöntemlerle çocukların iç dünyasına ulaşmaya çalışır. Örneğin, Mantzicopoulos ve arkadaşlarının geliştirdiği Kukla Görüşmesi ile Bilimde Yeterlilik ve Bilimden Zevk Alma Ölçekleri (Puppet Interview Scales of Competence in and Enjoyment of Science (PISCES), iki kukla ile çocuklara sorular sorar; bir kukla bilimi çok seven ve kendine güvenen bir karakteri, diğeri ise bilimden hoşlanmayan kendine güvenmeyen bir karakteri temsil eder. Çocuk, kendisini bu ikisi arasında yakın hissettiği tarafı göstererek sorulara cevap verir. PISCES ölçeği, çocukların bilimi sevme, bilimsel yetkinlik algısı ve bilim öğrenmenin kolaylığı gibi alt boyutlardaki inançlarını ölçmektedir. Benzer şekilde, Oppermann ve arkadaşları (2018) tarafından Almanya'da geliştirilip Türkçeye uyarlanan Okul Öncesi Dönem Bilim Motivasyon Ölçeği (Preschool Children's Science Motivation Scale), günlük yaşamdan tanıdık fen kavramları üzerinden çocuklara sorular yönelterek onların bilim yapmaktan ne kadar keyif aldıklarını ve kendilerine ne kadar güvendiklerini belirlemeyi amaçlar. Bu ölçekte çocuklara çeşitli resimler veya basit durumlar sunulup, örneğin "Bitkileri incelemekten hoşlanır mısın?" gibi sorularla haz duyma düzeyi ve "Bir tohumu kendin yetiştirebileceğini düşünüyor musun?" gibi sorularla öz-yeterlik algısı puanlanır. Araştırmalar, özellikle resimler, yüz ifadeleri veya kuklalar kullanılarak yapılan bu tür görüşme temelli ölçeklerin, çocukların motivasyonel inançlarını güvenilir şekilde ortaya çıkarabildiğini göstermektedir.

c) **Gözlem ve Performansa Dayalı Yöntemler:** Bazı çalışmalar, doğrudan ölçme araçları yerine çocukların davranışlarını doğal akışında gözlemleyerek bilim motivasyonunu ölçmeyi hedefler. Örneğin, bir araştırmacı veya öğretmen, fen etkinlikleri sırasında ne kadar süre dikkatlerini sürdürdüklerini, serbest oyun zamanında çocukların fen merkezini ne sıklıkla tercih ettiğini veya ortaya çıkan bir

problem karşısında pes edip etmediklerini gözlemleyebilir. Nayfield ve arkadaşlarının (2011) çalışması, çocukların farklı öğrenme merkezleri arasından fen merkezine yönelme sıklığını ölçerek motivasyon düzeylerini değerlendirmiştir. Gözleme dayalı yöntemler, çocukların doğal davranışları üzerinden motivasyonel ipuçları verir: Örneğin bir çocuk sınıfta sürekli büyüteçle etrafı inceliyor, böcek arıyor ya da deney setlerine yöneliyorsa, bu onun bilim motivasyonunun yüksek olduğuna işaret edebilir. Bu yöntem, ölçek uygulamasının mümkün olmadığı durumlarda veya onu tamamlayıcı veri olarak değer taşır.

Okul öncesi dönemde bilim motivasyonunu ölçmek için çok yöntemli bir yaklaşım benimsenmektedir. Öğretmen değerlendirmeleri, çocukların davranışlarına dair uzman gözlemini yansıtırken; kukla veya resimli ölçekler, onların içsel tutum ve inançlarını ortaya koyar. Gözlemler ise gerçek yaşam ortamında motivasyonun yansımasını yakalar. Ancak her ölçme yönteminin kendine özgü sınırlılıkları olabileceği de unutulmamalıdır. Örneğin, bir ölçek maddesinde sorulan fenle ilgili bir kavramı henüz deneyimlememiş bir çocuk, aslında motivasyonu olsa bile bunu ifade edemeyebilir (Bulut Öngen ve Ersay, 2022). Bu nedenle, erken çocuklukta bilim motivasyonunu değerlendirirken, mümkün olduğunca çocukların aşina olduğu günlük deneyimler üzerinden sorular sormak ve farklı kaynaklardan gelen bilgileri bir arada yorumlamak önemlidir (Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç, 2021).

2.6.5. Motivasyon ve Gelişimsel Özellikler

Okul öncesi dönem çocukların soru sorma ve keşfetme arzularının zirvede olduğunu, bunun da bilişsel gelişimin bir parçası olarak işlev gördüğü belirtilmektedir (Chouinard vd., 2007). Çocuklar etraflarındaki biyolojik ve fiziksel fenomenleri, “neden?” ve “nasıl?” sorularıyla anlamaya çalışarak öğrenirler. Bu doğal merak duygusu, onların bilimsel düşünme becerilerinin ve motivasyonlarının temelini oluşturur (French, 2004; Patrick vd., 2009). Jirout ve Klahr (2012) küçük çocukların doğuştan gelen bir keşfetme güdüsüne sahip

olduğunu, ilgi çekici buldukları nesne ve olaylara karşı içsel bir motivasyon geliştirdiklerini vurgulamıştır. Bu yoğun merak duygusu, erken dönem bilim motivasyonunun itici gücünü oluşturur. Bu durum, okul öncesi dönemi fen eğitimi için verimli kılan en önemli etmenlerden biridir.

Çocukların keşfetme isteği, oyun ve günlük deneyimler yoluyla fark edilebilir. Piaget'nin de vurguladığı gibi çocuklar adeta küçük birer bilim insanı gibi hayatı deneyerek öğrenirler. Örneğin suyla oynamak, mıknatısla metal cisimleri denemek, kumda kazı yapmak gibi etkinlikler, onların deney yapma ve sonuç çıkarma isteklerini tatmin eder. Bu tür doğal bilimsel oyunlar, çocukların motivasyonunu besler ve bilişsel gelişimlerine katkı sağlar. Özellikle fen eğitimi ile desteklenen merak duygusu, çocukların dikkatlerini sürdürebilme, problem çözme, plan yapabilme gibi bilişsel becerilerini güçlendirmektedir (Worth, 2010). Bowman ve arkadaşlarının (2001) çalışmasında belirtildiği üzere, erken çocukluktaki fen ilgisi, çocukların dikkat ve öz-düzenleme becerilerini geliştirerek ileriki sınıflardaki fen başarılarını olumlu yönde etkilemektedir. Bununla birlikte erken yaşlarda fen ve matematik gibi alanlarla tanışmak, çocukların dikkat gelişimine ve öz-düzenleme becerileri kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Bowman, Donovan ve Burns, 2001).

Bilim motivasyonunun gelişimsel temellerinden bir diğeri de dil gelişimi ile olan ilişkisidir. Okul öncesi dönemde dil becerilerinin hızla gelişmesi, çocukların merak ettikleri konuları ifade edebilmelerini ve çevrelerindeki fenomenlere kavramsal olarak anlam verebilmelerini kolaylaştırır. Çocuklar dil sayesinde "Neden yağmur yağıyor?" gibi sorular sorabilir ve verilen açıklamaları anlayabilir hale gelir. Bu da bilimsel merakın daha da artmasını sağlar. Yapılan araştırmalar, erken yaşta fen eğitimine maruz kalan çocukların bilim dilini daha iyi öğrendiklerini ve bilimsel süreç becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir (Akerson vd., 2011; Fusaro ve Smith, 2018; Gomes ve Fleer, 2019). Örneğin, bir fen etkinliği sırasında çocuklar yeni kavramlar öğrenip bunları ifade ederken hem bilimsel düşünme alışkanlıkları pekişir hem de kelime dağarcıkları zenginleşir.

Gelişimsel özellikler bakımından, okul öncesi çocukların fen motivasyonu genellikle yüksektir. Oppermann, Brunner ve Anders (2019), tarafından Almanya'da 277 çocukla yapılan bir araştırmada 5–6 yaş grubu çocukların fenle ilgili öz-yeterlik ve ilgi düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, okul öncesi dönemin çocuklar için bilim konusunda hevesli oldukları bir evre olduğunu düşündürmektedir (Oppermann Brunner ve Anders., 2019). Ancak, bazı araştırmalar bu yüksek motivasyon seviyesinin yaşla birlikte düşme eğiliminde olabileceğini de ortaya koyuyor. Özellikle ilkokul yıllarına geçişle birlikte fen motivasyonunda düşüş görülebildiği, bunun da erken dönemde desteklenmeyen motivasyonel inançların zamanla zayıflamasından kaynaklanabileceği belirtilmektedir. Patrick ve Mantzicopoulos (2015) ile Krapp ve Prenzel (2011) gibi araştırmacılar, çocukların fen ilgisinin ve öz güveninin ileri yaşlarda gerileyebildiğine dair bulgular rapor etmişlerdir. Bu nedenle, okul öncesinde çocukların merak duygusunu canlı tutmak ve fen etkinliklerine katılımını teşvik etmek, motivasyonlarının sürekliliği açısından kritiktir.

Bilim motivasyonunun yüksek olması, okul öncesi çocukların öğrenme sürecini hem o andaki öğrenme performansı hem de gelecekteki eğitim yaşantıları açısından olumlu yönde etki eder. Motivasyonu yüksek bir çocuk, öğrenme etkinliklerine daha istekli katılır, karşılaştığı zorluklar karşısında kolay kolay vazgeçmez ve daha uzun süre odaklanır (Schunk, Pintrich ve Meece, 2008). Nitekim araştırmalar, motivasyonu yüksek çocukların bir görev üzerinde diğer çocuklara kıyasla daha fazla çaba gösterdiğini, stratejileri daha dikkatli kullanarak zorlukları üstlenebildiğini ve başarısızlık yaşasalar bile yeniden denemeye devam ettiklerini belirtmektedir (Freedman-Doan vd., 2000). Bu durum, motivasyonun öğrenme sürecinin sürdürülebilirliğini sağladığını ve çocuğun sürece aktif katılım durumunu artırdığını göstermektedir (Schunk, 1991). Örneğin, fen etkinliklerine ilgi duyan bir çocuk, sınıfta fenle ilgili materyaller sunulduğunda bunlarla uzun süre meşgul olabilir, deneyleri sonuna kadar dikkatle takip edebilir. Bu sayede kavramları daha iyi anlar ve derinlemesine öğrenme gerçekleşir.

Bilim motivasyonunun yüksek olması, bilişsel özelliklere de yansır. Motivasyonu yüksek çocuklar daha fazla çaba harcamakla kalmaz, aynı zamanda bu çabanın sonucu olarak daha güçlü bilişsel beceriler geliştirirler ve istekle katılan çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin daha hızlı ilerlediği gözlenmiştir (Akerson vd., 2011; Gomes ve Fleer, 2019; Fusaro ve Smith, 2018). Worth (2010) tarafından yapılan çalışmada ise, erken çocuklukta fen ile ilgilenmek, çocuklara dil becerilerinden motor becerilere, matematiksel anlamadan sosyal iş birliğine kadar pek çok alanda zengin bir pratik zemini sağlar. Bu çok yönlü gelişim, bilim motivasyonuyla iç içe ilerleyerek çocuğun genel öğrenme kapasitesini artırır. Ayrıca, dikkatini toplama, fen etkinlikleri sırasında görevleri sürdürme ve bir amaç uğruna çalışmayı öğrenen çocuklar, bu deneyimleri sayesinde öz-düzenleme, bellek, dil kullanımı gibi genel bilişsel alanlarda da gelişim gösterirler (Worth, 2010). Örneğin, okul öncesinde basit deneylerle büyüme konusu ile karşılaşan bir çocuk, ilkokulda karşısına çıkan yaşam döngüsü konusunu daha kolay kavrayabilir; çünkü daha önce merak ederek incelediği bir olgu hakkında zihninde bir şema oluşmuştur. Bu şekilde, erken yaştaki motivasyon destekli öğrenmeler, ilerideki konuların öğrenilmesini kolaylaştıran temeller oluşturur.

Okul öncesi dönemde bilim motivasyonunun desteklenmesi, ileri yaşlardaki akademik ilgi ve başarıyı da şekillendirebilir. Erken yaşlarda bilimle ilgili geliştirilen olumlu tutumlar ve kazanılan temel beceriler, çocuğun sonraki eğitim hayatında fen bilimlerine yönelik yaklaşımının temelini atar. Saçkes ve arkadaşlarının (2013) yaptığı boylamsal bir çalışmada, okul öncesinde bilim eğitimi almış çocukların ilkokul yıllarında fen alanındaki yetenekleri ve motivasyon düzeyleri akranlarına kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu da erken dönemde kazandırılan motivasyonun kalıcı etkilerine vurgu yapmaktadır. Benzer şekilde, Leibham ve arkadaşlarının (2013) araştırması, okul öncesinde bilimsel konulara ilgi gösteren çocukların sekiz yaş civarında fen özgüvenlerinin ve başarılarının daha yüksek olduğunu rapor etmektedir. Dilek ve arkadaşlarının (2020) belirttiği üzere, çocukların erken yaşta geliştirdikleri davranışlar, ilgiler ve tutumlar, üst sınıflardaki bilimsel ve akademik başarılarının önemli belirleyicilerindendir.

Bireysel farklılıklar da bilimsel merak ve motivasyonda farklılıklara sebep olur. Her ne kadar cinsiyetin bu yaş grubunda belirleyici bir faktör olmadığı bazı çalışmalarca gösterilse de (Uyanık Aktulun vd. 2024), bazı araştırmalar kız ve erkek çocuklar arasında ilgilenilen fen konuları veya etkileşim biçimleri açısından farklılıklar olabileceğine vurgu yapmaktadır. Oppermann ve arkadaşları (2019) öğretmen öz-yeterlik inançlarının kız çocuklarının motivasyonuyla daha güçlü ilişkili, öğretmenlerin uygulamalarının erkek çocuklarının motivasyonuyla daha güçlü ilişkili olduğunu bulmuştur. Patrick ve Mantzicopoulos (2014) tarafından yapılan, anasınıflarında çocukların bilim kitaplarına yönelik ilgilerinin incelendiği araştırmada ise, çocuklar cinsiyet açısından bakıldığında, bilim konuları üzerine kitap okumaya kızların ve erkeklerin eşit derecede istekli olduğu görülmüştür. Genel olarak, okul öncesi dönemde tüm çocuklar yüksek merak düzeyine sahip olmakla birlikte, bu merakın ifade edilişi ve sürdürülebilirliği çocuktan çocuğa değişebilir.

Okul öncesi dönemdeki bilim motivasyonu, çocuğun şu anki öğrenme deneyimleriyle gelecekteki akademik yaşantısı arasında bir köprü görevi görür. Bu dönemde içten gelen merak, ilgi ve haz duyguları ne kadar beslenir ve çocuğun kendine güveni ne kadar desteklenirse, çocuğun fen öğrenme yolculuğu o denli başarılı ve devamlı olacaktır. Gelişimsel açıdan okul öncesi çağdaki çocukların bilimi keşfetmeye son derece açık olan merak pencereleri, uygun eğitimsel müdahalelerle desteklenmediği takdirde zamanla daralabilir. Dolayısıyla, çocukların yaşlarına uygun bilimsel etkinliklerle desteklenmesi, onların merak duygusunu ve bilim motivasyonunu sürdürmelerine yardımcı olacaktır.

2.7. İlgili Araştırmalar

Araştırma konusu ile ilgili olarak yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan araştırmalar güncel olandan geçmişe doğru bir sıralamayla aşağıda yer almaktadır.

2.7.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Altınok, Aydoğdu ve Şenol (2025)'un yaptığı çalışmada, bağlam temelli fen ve doğa etkinliklerinin okul öncesi çocuklara temel bilimsel süreç becerileri kazandırmadaki etkisi araştırılmıştır. Araştırma, 2019–2020 öğretim yılı bahar döneminde 48–60 aylık 11 çocukla eylem araştırması deseni kullanılarak yapılmıştır. Bu süreçte araştırmacılar tarafından planlanan bağlam temelli fen-doğa etkinlikleri uygulanmış; veri toplamak için *Çocukları için Temel Beceriler Ölçeği,* görüşme, gözlem ve günlükler kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, bağlam temelli fen ve doğa etkinliklerinin okul öncesi dönemde çocukların temel bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında etkili olduğu saptanmıştır.

Uyulan ve Aslan (2025)'ın yaptığı çalışmanın amacı, 60–72 aylık çocuklara uygulanan STEM senaryolarının bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemektir. Örneklem 15 çocuk olup, eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Çalışma katılımcıları, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Veri toplama araçları, Bilimsel Süreç Becerileri Derecelendirilmiş Ölçeği ve fotoğraflar olmuştur. Bu derecelendirilmiş ölçek ile çocukların gelişimleri izlenmiş ve STEM etkinliklerine dayalı haftalık etkinlikleri değerlendirilmiştir. Araştırma, 5E öğrenme modeline dayalı olarak tasarlanmış sekiz STEM senaryosu uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Çocukların çalışmaları iki farklı puanlayıcı tarafından puanlanmış ve veriler betimsel istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir. İlk hafta bilimsel süreç becerilerinin yetersiz olsa da uygulama sürecinde bu becerilerde önemli bir gelişme olduğu görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, çocukların STEM uygulamalarından keyif aldığını, ilgi düzeylerinin arttığını ve bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini göstermektedir.

Bekirler ve Dikici Sığırtmaç (2024) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları ile çocukların bilime yönelik motivasyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 60–72 aylık toplam 149 kız, 149 erkek olmak üzere 298 çocuk ve bu çocukların 149 öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplamak

için *Okul Öncesi Fen Eğitimi Öz-Yeterlik Ölçeği ve Okul Öncesi Çocukları İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği* kullanılmıştır. Analizler sonucunda, öğretmenlerin fen öğretimi öz-yeterlikleri ile çocukların bilim motivasyonu arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür; ayrıca öğretmenlerin öz-yeterlik düzeyleri arttıkça sınıfta uygulanan fen etkinliklerinin sıklığı ve çocukların motivasyon puanları artmıştır.

Akıncı Coşgun ve arkadaşlarının (2024) yürüttüğü çalışmanın amacı, okul öncesi çocuklara yönelik hazırlanan "*Evde Bilim Etkinliklerinin*" çocukların fen motivasyonu üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışma grubunu 9'u deney grubu, 9'u kontrol grubu olmak üzere toplam 18 okul öncesi çocuktan oluşmuştur. Araştırma da Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak *"Demografik Bilgi Formu" ve "Okul Öncesi Çocuklar İçin Fen Motivasyon Ölçeği"* kullanılmıştır. Toplam 10 etkinlikten oluşan *"Evde Bilim Etkinlikleri"* deney grubundaki çocukların evlerinde, anne-babalar ve araştırmacılar eşliğinde haftada iki etkinlik olmak üzere beş hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki çocukların "Okul Öncesi Çocuklar İçin Fen Motivasyon Ölçeğinin*"* "eğlence" boyutu son test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği; fakat "özgüven" boyutu deney grubu son test puanlarının istatistiksel olarak lehine anlamlı bir fark gösterdiği belirlenmiştir. Araştırma bulguları ilgili literatürle tartışılmış ve ileriki çalışmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Nural (2023) araştırmasında; proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen ve doğa etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan araştırmanın örneklemini 2021-2022 eğitim öğretim yılında Antalya ili, Alanya ilçesinde bulunan bir ilkokulun anasınıfında öğrenim gören 51'i deney, 50'si kontrol grubunda olmak üzere toplam 101 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Bilimsel Süreç Beceri Testi" ile "Bilişsel Alan Yetenek Formu" kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına

göre deney grubunda yer alan öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerinin ve bilişsel alan yeteneklerinin, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür.

Kuru (2023) araştırmasında; okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi ile ilgili bir durum çalışması yapmıştır. Araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Edirne il merkezinde 16 okul öncesi öğretmeninin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenleri fen etkinliklerinin çocuklar için önemli olduğunu düşündüklerine, nedeninin ise etkinliklerin yaparak, yaşayarak öğrenmeyi sağlaması, merak uyandırması ve keşfetme hissi uyandırması olduğu belirtilmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin, fen etkinliklerine hazırlanarak gittikleri, önceden planladıkları, başvurdukları materyaller ise internet görselleri, kitaplar, dergiler ve yurtdışı platformlarını tercih ettikleri söylenmiştir.

Bekirler (2022) araştırmasında; okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik öz yeterlilik inançları ile çocukların bilim motivasyonu arasındaki ilişkiyi ve öğretmenlerin fen etkinlikleri uygulama durumlarını incelemiştir. Nicel araştırma deseni kullanılan araştırmanın evrenini 2021 2022 eğitim öğretim yılında Adana'da ana okuluna devam eden 60-72 ay aralığındaki 298 çocuk ve aynı okullardaki 149 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenlerin sınıfta yaptıkları fen etkinlikleri katılımsız gözlemle incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, Okul Öncesi Eğitimine Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği, Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği, kontrol listeleri ve kapsamlı gözlem notları kullanılmıştır. Araştırmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik öz yeterlik inançları ile mesleki deneyimleri ve öğrenim durumları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu çocukların bilim motivasyonları yaşa ve cinsiyete göre farklılık göstermediği uygulanan fen etkinliği sıklığı ile öğretmen inançları ve çocukların bilim motivasyonu arasında pozitif ilişkinin olduğu okul öncesi öğretmenlerin öz yeterlik inançlarıyla çocukların bilim motivasyonu arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Günay (2021) araştırmasında; 60-72 aylık çocukları olan ebeveynlerin fen etkinliklerine yönelik görüşleri ile çocukların bilim öğrenme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama yöntemi kullanan bu çalışmanın örneklemini İstanbul ili Büyükçekmece ilçesinde MEB'e bağlı okullara devam eden 60-72 aylık çocukları olan 195 ebeveyn ve bu ebeveynlerin çocukları oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu belirlenirken rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Ebeveynlerin Fenne ve Okul Öncesi Dönemde Fen Etkinliklerine Yönelik Görüşlerini Belirleme Ölçeği ve 60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilim Öğrenmeyi Değerlendirme Testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, ebeveynlerin fen etkinliklerine karşı olumlu görüşlerinin çocuklarının bilim öğrenme puanlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Yıldız ve Güler Yıldız (2021) araştırmasında; okul öncesi çocukların yaratıcı düşünme becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. İlişkisel tarama modelindeki çalışma, 60–66 aylık 70 çocukla yürütülmüş; veri toplamak üzere Torrance Şekilsel Yaratıcı Düşünme Testi, Okul Öncesi Bilimsel Kavramlar ve Süreç Becerileri Ölçeği ile 3–6 Yaş Aile Ortamı Tarama Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, çocukların yaratıcı düşünme puanları ile bilimsel süreç becerisi puanları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca ev ortamı kalitesi yüksek olan çocukların yaratıcılık puanlarının anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Dilek, Taşdemir, Konca ve Baltacı (2020) çalışmasında; okul öncesi çocukların sorgulamaya dayalı STEM etkinlikleri süresince bilimsel süreç becerilerini kullanımları ve bilime yönelik motivasyonlarındaki değişim incelenmiştir. Kırşehir'de 5–6 yaş grubundan 14 çocukla yürütülen araştırmada, veri toplamak için sınıf gözlemleri ile STEM etkinlikleri öncesi ve sonrası yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bulgular, STEM etkinlikleri sırasında çocukların en az bir bilimsel süreç becerisini sıklıkla kullandığını, hatta bilimsel süreç becerilerine ek olarak mühendislik odaklı düşünme de sergilediklerini göstermektedir.

STEM etkinlikleri sonrasında ise çocukların bilimi bir uğraş alanı olarak fark etmeye başladıkları ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarında olumlu artış gözlendiği rapor edilmiştir.

Yılmaz (2017) araştırmasında; aile katılımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilime karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. 2015-2016 eğitim öğretim yılında Yalova ili Çınarcık ilçesinde bulunan bir ortaokulun anasınıflarına devam eden 5-6 yaş grubu 30 çocuk ve 15 veli ile çalışılmıştır. Bunlardan 15 çocuk ve 15 veli deney grubunda, diğer 15 çocuk ise kontrol grubunda yer almıştır. Veri toplamak için araştırmacı tarafından hazırlanmış olan genel bilgi formu, Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, çocuklar ile görüşme soruları, öğretmen görüşme soruları ve veli görüşme sorularının yanında gözlem yöntemi de kullanılmıştır. Deney grubuna uygulanan aile katılımlı fen etkinliklerinin deney grubu çocuklarının bilime karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği, aile katılımlı fen etkinlikleri uygulanan deney grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin kontrol grubundaki MEB 2024 okul öncesi eğitim programına devam eden çocuklarınınkine göre anlamlı düzeyde farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kuter, Özek ve Gül (2017) tarafından yapılan çalışma; üstün yetenekli ve tipik gelişim gösteren öğrenciler arasında bilim öğrenmeye yönelik farkları incelemektedir. Araştırma, öğrencilerin öğrenme süreçlerindeki motivasyon farklılıklarını, fen bilimlerine karşı olan ilgilerini ve akademik başarıları üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak araştırmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimlerine yönelik daha yüksek içsel motivasyona sahip olduklarını ve daha fazla öğrenme stratejisi kullandıklarını göstermektedir. Buna karşın, tipik gelişim gösteren öğrencilerin fen bilimlerine yönelik motivasyonlarının daha çok dışsal faktörlere bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma, öğrenci motivasyonunun öğrenme sürecindeki kritik rolünü vurgulayarak, eğitimcilerin farklı öğrenci gruplarına yönelik özelleştirilmiş öğretim stratejileri geliştirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

2.7.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Golob ve Ungar (2025) araştırmalarında, sorgulama kutuları (inquiryboxes) yönteminin okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerileri ve fen içerik öğrenmeleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın örneklemini 4–5 yaş aralığında 10 deney 10 kontrol grubu olmak üzere 20 çocuk oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak süreç beceri değerlendirme ölçekleri ve içerik testleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda sorgulama kutuları yaklaşımının hem süreç becerilerini hem de fen içerik öğrenimini desteklediği rapor edilmiştir. Test sonuçları, kontrol grubu çocukların, deney grubu çocuklara göre hem içerik bilgisi daha iyi gelişmiş hem de bilimsel süreç becerilerinde daha fazla ilerleme kaydettiğini göstermektedir. Çocukların, sorgulama kutularının yardımıyla hazırlanmış ve yönlendirilmiş sorgulama yoluyla sınıflandırma, sıralama ve ölçme gibi süreç becerilerinde özerklik geliştirdikleri bulunmuştur. Çocukların sorgulama kutuları kullanarak bireysel olarak yönlendirildikleri bu yaklaşım, bilimsel süreç becerilerini ve içerik bilgisini geliştirmek için kanıtlanmış didaktik bir araç olduğu görülmektedir.

Maraisane, Jita ve Jita (2024) araştırmasında, okul öncesi öğretmenlerinin, fen kavramlarını öğretirken fen süreç becerilerini nasıl kullandıklarını incelemiştir. Güney Afrika'da gerçekleştirilen çalışmada yapılandırılmamış gözlemler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla 4 anasınıfı öğretmeni hakkında nitel veri toplanmıştır. Sosyal yapıcı (constructivist) öğrenme kuramı doğrultusunda analiz edilen bulgular, öğretmenlerin fen öğretiminde fen süreç becerilerini kullanma düzeylerinin düşük olduğunu ortaya koymuştur. Öğretmenlerin fen içerik bilgisi ve fen süreci becerilerine dair eksik bilgilerinin, sınıfta bu becerileri sınırlı düzeyde uygulamalarına yol açtığı görülmüştür. Sonucunda, erken çocukluk öğretmen eğitiminde fen süreç becerilerine ağırlık verilmesi ve hizmet içi eğitimlerle öğretmenlerin desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışma, öğretmenlerin fen eğitimindeki

yetersizliklerinin giderilmesinin, çocukların fen kavramlarını öğrenme sürecini iyileştireceğini önermektedir.

Kallery, Sofianidis, Pationioti, Tsialma ve Katsiana (2022) bu araştırmada, okul öncesi dönemde farklı bilişsel stil eğilimlerine (empatik, sistematik düşünme) sahip çocukların yapılandırılmış sorgulamaya dayalı öğrenme çıktılarının ve fen etkinliklerine katılımını bu stillerle ilişkisini incelemiştir. Yunanistan'da yürütülen çalışmada 5-6 yaş grubundaki çocuklar, empati ağırlıklı veya sistematik düşünme eğilimlerine göre gruplandırılmış ve çeşitli sorgulama temelli fen etkinlikleri uygulanmıştır**.** Etkinliklerde çocukların gözlem yapma, sorun çözme, deney yapma ve çıkarım yapma gibi bilimsel süreç becerileri desteklenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, çocukların bilişsel stili ile fen etkinliklerine katılım düzeyi veya öğrenme çıktıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olmadığını göstermiştir. Yani empatik stile sahip çocuklar da sistematik stile sahip çocuklar kadar etkin katılım ve öğrenme sağlamıştır. Bu sonuç, sorgulamaya dayalı bir fen yaklaşımının, farklı düşünme tarzlarındaki tüm çocukların başarısını ve fen öğrenme motivasyonunu desteklediğini göstermektedir.

Qi (2022) araştırmasında Çin ve Amerika Birleşik Devletleri arasındaki okul öncesi dönemde fen eğitiminde öğretmenlerin uygulamalarını araştırmıştır. Veriler, Çin ile Amerika Birleşik Devletleri arasındaki anaokullarında yapılan saha çalışmasında seçilen sınıflarda fen dersi veren dört öğretmenle görüşme yaparak, ders kitapları ve fen eğitimiyle ilgili belgeler incelemiştir. Araştırmanın sonucunda Çin ve ABD'deki anaokullarında benzer olarak çocuklar daha fazla uygulamalı deneyime sahip olabilsin ve bilimsel keşif sürecinden keyif alabilsin diye çocuklara daha fazla keşfetme şansı verildiğini, ancak farklı olarak Çin'deki anaokullarının daha yapılandırılmış müfredat ve öğrenme ortamı nedeniyle fen eğitiminin daha öğretmen merkezli ve gözlem odaklı olduğu, ABD'deki anaokulunda ise müfredat tasarımı ve öğrenme ortamının daha esnek ve çeşitli olduğu, dolayısıyla fen eğitiminin daha öğrenci merkezli ve keşfetme odaklı olduğu belirlenmiştir.

Legaspi ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel öğrenme motivasyonlarının, fen derslerinde kullandıkları özgün değerlendirme uygulamalarıyla olan ilişkisi incelenmiştir. Araştırmada, öğretmen adaylarının öğrenmeye yönelik içsel ve dışsal motivasyonları, öğrenme kontrol inançları, görev değeri ve öz-yeterlikleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın örneklemi, Filipinler'deki Quirino State Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 120 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının bilimsel öğrenme motivasyonlarının özgün değerlendirme uygulamalarına etkisi istatistiksel olarak test edilmiştir. Bulgular, bilimsel öğrenmeye yönelik yüksek motivasyona sahip öğretmen adaylarının özgün değerlendirme yöntemlerini daha sık kullandığını ortaya koymuştur. Ayrıca performansa yönelik öz-yeterliğin, özgün değerlendirme uygulamalarını anlamlı şekilde öngördüğü belirlenmiştir. Çalışma, öğretmen eğitiminde motivasyonun, etkili değerlendirme yöntemlerinin benimsenmesinde kritik bir faktör olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, katılımcıların bilimsel öğrenmeye yönelik motivasyonlarının iyi düzeyde olduğunu ve özgün değerlendirme uygulamalarını sıklıkla kullandıklarını göstermiştir.

Blaylock (2019) araştırmasında; öğretmenlerin okul öncesinde fen bilimlerine harcadıkları süre ile ilgili olarak öğretmen demografisinin, öğretmenlerin tutumlarının ve sınıf özelliklerinin çeşitli değişkenlerini incelemiştir. Çalışma grubu Utah'taki çeşitli okul öncesi program türlerinden 122 öğretmenden oluşan çalışmada, öğretmenlerin hangi engellerle karşılaşabileceğini anlamak için anketler (Fen Öğretimine Yönelik Okul Öncesi Öğretmen Tutum ve İnançları Anketi ve Bilim Tutumlarının Boyutları) ve açık uçlu sorular kullanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, okul öncesi öğretmenlerinin fen bilgisi öğretme konusunda oldukça rahat olduğunu, ancak öğretmenlerin fen etkinliklerinin ayda bir ila üç kez gerçekleştiğini bildirmesiyle fen bilimlerine harcanan zamanın düşük olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin eğitim seviyeleri arttıkça fen öğretimi ile ilgili rahatlık seviyelerinin ve sınıfta bilime harcanan zamanın arttığı görülmüştür.

Oppermann, Brunner, Eccles ve Anders (2018) tarafından yapılan çalışma, 5-6 yaşlarındaki çocukların fen öğrenimine dair motivasyonel inançlarını araştırmayı ve ölçmeyi amaçlamıştır. Araştırmada yeni bir ölçme aracı olan Çocuklar için Fen Motivasyonu Ölçeği geliştirilmiş, ardından Almanya'nın kuzeyinde 277 çocukla bu ölçek uygulanarak geçerlik güvenirlik analizleri yapılmıştır. Sonuçlara göre, küçük yaştaki çocukların fen öğrenimine yönelik motivasyonel inançlarının iki boyutta incelenebileceği görülmüştür. Bunlar çocuğun fene karşı özgüveni ve fenden aldığı zevk (fen sevgisi) boyutlarıdır. Altı yaşındaki çocukların beş yaşındakilere kıyasla fen konusunda daha motive oldukları ve cinsiyetler arasında belirgin bir motivasyon farkı bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca fen odaklı eğitim yapan anaokullarına devam eden çocukların fen motivasyon puanları, standart programlı okullara giden akranlarından anlamlı biçimde daha yüksek çıkmıştır. Bu bulgular, erken yaşta fen eğitimine maruz kalmanın çocukların fen alanındaki özgüven ve ilgi düzeylerini olumlu etkilediğine işaret etmektedir.

Gomes ve Fleer (2017) tarafından yapılan tek-denekli boylamsal çalışmada, bir çocuğun evde oyun yoluyla edindiği deneyimler ile okul öncesinde yapılandırılmış fen öğrenme deneyimlerinin karşılıklı etkileşimini inceleyerek *bilimsel güdülenme* kavramının gelişimini anlamak amaçlamıştır. Dört yaşındaki bir çocuk vakası (Jimmy) üzerinde yürütülen çalışmada, çocuğun evde ve okulda oyun/fen etkinlikleri 4 hafta boyunca video kayıtlarıyla (toplam 38,5 saat) izlenmiş, ayrıca ebeveynlerle görüşmeler yapılmıştır. Analiz, Hedegaard'ın kültür-tarihsel kuram ve Vygotsky'nin kavram gelişimi kuramına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre, çocuğun okulda edindiği fen kavramları ile evdeki günlük oyun deneyimleri arasında süreklilik ve tutarlılık sağlandığında, çocuğun fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyonunun ("bilimsel motif") güçlendiğini ortaya koymuştur. Örneğin, okulda fen etkinliklerinde ele alınan temaların evdeki oyuncaklar veya aile etkileşimleri sırasında tekrar oyun konusu olması, çocuğun bu kavramlara ilgisini ve anlayışını derinleştirmiştir. Bu çalışma, ev ile okul arasındaki bağlantılı deneyimlerin okul öncesi dönemde fen öğrenimini desteklemede kritik olduğunu göstermektedir. Araştırmanın

sonucunda fen eğitiminde aile katılımını ve evde fen oyunlarını teşvik etmenin, çocukların fen kavramlarını sahiplenmelerine ve bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı görülmüştür.

Meacham (2017) araştırmasında; okul öncesi öğretmenlerin yaşam becerilerini, bilimin doğasını, fen uygulamalarını yapmada öz yeterliliklerini geliştirmelerine yardımcı olacak bir fen eğitim programı tasarlamıştır. Çalışma grubu olan 71 öğretmen, küçük çocuklar için yaşam becerileri ve fizik bilimi konularında uygulamalı etkinlikleri içeren mesleki gelişim eğitimine alınmıştır. Ayrıca öğrencileri için bilime dayalı bir ders geliştirme ve uygulama daha sonra diğer katılımcılarla birlikte analiz etme görevi verilmiştir. Ders planlarından alınan bilgiler analiz için toplanmıştır ve öğretmenlere ön-son test uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçları; eğitimlerin öğretmenlerin bilimin doğasını ve fen uygulamalarını geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin fen eğitimini sınıflarına ve müfredatlarına entegre etmek için kendilerini daha rahat hissettiklerini göstermektedir.

Reuters (2017) araştırmasında; okul öncesi sınıfta fen öğreniminin üç boyutuna (1.öğrenci, 2. öğretim araçları ve pedagoji, 3. akranlarla öğrenmenin sosyal bağlamı) odaklanarak bunları incelemiştir. Ayrıca çalışmada okul öncesi sınıfta akranlarla fen bilgisi öğrenmenin sosyal bağlamını da araştırmaktadır. Deneysel desen kullanılan araştırmanın çalışma grubunu 36-67 ay arası orta gelir grubuna sahip 96 (47 erkek, 49 kız) çocuk oluşturmaktadır. Araştırmacı çocukların yürütme işlevi ve zihin kapasiteleri teorisinin ölçümlerini elde etmek için Standart Boyut Değişim Kartı Sıralama Görevi (DCCS) ve Standart Zihin Görevi Teorisi DCCS ölçeklerini ön test ve son test olarak uygulamıştır. Bu çalışmada okul öncesi dönemdeki çocukların zihin teorisi ve yürütücü işlev becerilerinin, bilimsel araştırmalar hatırlama yetenekleriyle pozitif yönde ilişkili olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Choi (2016) araştırmasında; düşük gelirli Latin kökenli çocukların, evde ve okuldaki erken dönem bilim deneyimlerini araştırmıştır. Okul öncesi çocukları olan düşük gelirli Latin kökenli ebeveynlerin erken fen öğrenimi inançlarını/değerlerini ve uygulamalarını incelemiş

ve karşılaştırmıştır. Çalışmada, tüm kayıtlı aileler arasında erken öğrenme ve erken fen öğrenimi değerleri/inançları hakkında veri toplamak için anketler yapılmış ardından düşük gelirli Latin kökenli çocukların öğretmenleri tarafından erken öğrenme ve erken fen öğrenimi değerleri/inançları ve uygulamaları hakkında veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşmeler, anketler ve sınıf gözlemleri kullanılmıştır. Çocukların hem ebeveynleri hem de öğretmenleri fen bilimlerini, çocukların okul öncesi dönemde öğrenmesi gereken okula hazırlık alanlarından biri olarak değerlendirmiştir. Öğretmenler aynı zamanda fen öğretimini en az rahat hissettikleri alanı olduğunu, çeşitli engeller nedeniyle fen bilimini öğretmenin zor olduğunu belirtmiştir.

Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan (2013) araştırmada; Bilim Okuryazarlığı Projesi (SLP) kapsamında yürütülen sorgulayıcı fen eğitim programının, okul öncesi çocukların fen başarısı ve motivasyonuna etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya düşük gelirli bölgede bulunan dört okuldan toplam 194 çocuk katılmıştır. Okullardan ikisinde çocuklar deney grubu olarak SLP kapsamındaki sınıf içi fen etkinliklerine katılırken, bunlardan 41 çocuk ek olarak evde aileleriyle fen etkinlikleri de yapmıştır. Diğer iki okuldaki 74 çocuk ise standart okul öncesi programını takip ederek kontrol grubu olarak yer almıştır. Araştırma bulguları, SLP programına katılan çocukların fen öğrenme ve başarı düzeylerinde, geleneksel programdaki akranlarına göre anlamlı düzeyde daha iyi sonuçlara ulaştığını göstermiştir. SLP uygulamasına dahil olan çocuklar fenle ilgili kavramlarda ve genel fen bilgisinde daha yüksek kazanımlar elde etmişlerdir. Özellikle hem sınıfta hem evde destek alan çocuklar, fen bilgisinde daha büyük ilerleme kaydetmiş; ailelerinin fen öğrenimine desteğini algılayışları daha olumlu, fen eğitimi konusundaki öz yeterlik inançları daha yüksek ve fen öğreniminde daha bağımsız hale gelmişlerdir. Bu çalışma, okul ve ev ortamlarının birlikte fen öğrenimini destekleyecek şekilde düzenlenmesinin çocukların hem akademik başarılarına hem de fen motivasyonlarına önemli desteği olduğunu ortaya koymaktadır.

Leibham, Alexander ve Johnson (2013) tarafından yapılan boylamsal araştırmada; 4–6 yaşlarındaki çocukların fen ilgi düzeylerinin, 8 yaşında bilimle ilgili öz kavram ve başarılarına etkisi cinsiyet bağlamında incelenmiştir. Yapılan 3 yıllık çalışmada 116 çocuk okul öncesinden ilkokul ortasına kadar takip edilmiştir. Çocukların 4–6 yaş (okul öncesi ilgileri) ile 6–8 yaş (ilkokul ilgileri) arasındaki fen ilgilerinin yoğunluğu ve içeriği, 8 yaş benlik algısı ve fen başarısının belirleyicisi olarak kullanılmıştır. Erkekler, kızlara kıyasla genel olarak daha yüksek düzeyde fen ilgisi sergilemiş, ancak bu ilgi erkeklerin benlik algılarıyla ilişkili bulunmamıştır. Buna karşın, kızların erken dönemdeki yoğun fen ilgileri 8 yaşındaki daha yüksek fen benlik algılarıyla ilişkili bulunmuştur. Ayrıca, erken ilgi düzeyleri kızların fen başarılarını yordarken, erkekler için böyle bir ilişki görülmemiştir. Sonuç olarak, erken dönem fen ilgisinin kız çocuklarının olumlu benlik algılarını ve daha yüksek fen başarısı puanlarını destekleyen kritik bir faktör olabileceği görülmektedir.

Glynn, Brickman, Armstrong, ve Taasoobshirazi, (2011) tarafından yapılan bu çalışma, Bilim Motivasyon Anketi (ScienceMotivationQuestionnaire II (SMQ-II)) adlı ölçeğin geçerliliğini ve güvenilirliğini incelemektedir. Çalışmada, sosyal bilişsel teori çerçevesinde, öğrencilerin üniversite derslerinde fen bilimleri öğrenme motivasyonlarını incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 367 fen ana dalı ve 313 fen dışı alanda olmak üzere toplam 680 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler; içsel motivasyon, öz belirleme, öz yeterlilik, kariyer motivasyonu ve not motivasyonu olmak üzere beş motivasyon bileşenini değerlendiren Bilim Motivasyonu Anketi II'yi yanıtlamıştır. Fen ana dalı öğrencileri, motivasyon bileşenlerinin hepsinde fen dışı ana dalı öğrencilerinden daha yüksek puanlar almıştır. Hem fen ana dalı hem de fen dışı ana dalı öğrenciler arasında, erkeklerin öz yeterliliği kadınlardan, kadınların öz belirlemesi ise erkeklerden daha yüksekti. Çalışmanın bulgularına göre, ölçeğin hem fen hem de fen dışı alanlarda okuyan öğrenciler için güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı olduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgular, fen eğitimi araştırmalarında ve öğretim süreçlerinde motivasyonun önemini vurgulamaktadır.

Patrick, Mantzicopoulos ve Samarapungavan (2008) tarafından yapılan çalışmada, anaokuluna devam eden kız ve erkek çocuklarının (N:162) bilime yönelik motivasyon düzeylerinin (algılanan yeterlilik ve hoşlanma) farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Araştırmada, geleneksel fen eğitimi alan çocuklarla, bütünleşik bilim araştırmaları ve okuryazarlık etkinliklerinden oluşan Bilimsel Okuryazarlık Projesine (SLP) katılan çocuklar karşılaştırılmıştır. Sonuçlara göre, Bilimsel Okuryazarlık Projesine katılan çocukların (cinsiyetten bağımsız olarak) daha yüksek bilim motivasyonuna sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, 10 hafta süren SLP programına katılan çocuklar, 5 hafta katılanlara göre kendilerini daha yeterli hissettiklerini belirtmiştir. Tipik sınıflarda erkek çocuklar bilimle daha çok ilgilendiklerini bildirirken, SLP grubunda cinsiyete dayalı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgu, kız ve erkek çocuklar arasında erken yaşta bilimsel katılımın motivasyonu artırabildiğini göstermektedir.

Tuan, Chin ve Shieh, (2005) çalışmada, öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını ölçmek için Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonu Ölçeğini **(**Students' Motivation Towards Science Learning (SMTSL) geliştirmişlerdir. Bu ölçek, öğrencilerin fen bilimlerine karşı motivasyonlarını değerlendirmek amacıyla; öz-yeterlik, aktif fen öğreniminin değeri, öğrenme stratejileri, performans hedefi, başarı hedefi ve öğrenme ortamı teşviki alt maddelerinden oluşacak şekilde oluşturulmuştur. Çalışmaya, Tayvan'daki 1407 kişilik örneklem grubu sınıf, cinsiyet ve başarıları değişen, 1407 ortaokul öğrencisi, anketi yanıtlamak üzere tabakalı rastgele örnekleme yoluyla seçilmiştir. Anketin güvenilirliği ve geçerliliği istatistiksel testlerle doğrulanmıştır. Tüm anket için Cronbach alfa değeri 0,89'dur; her ölçek için alfa değeri 0,70 ile 0,89 arasında değişmektedir. Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik tutumları ve akademik başarılarıyla anlamlı ilişkiler gösterdiği bulunmuştur. Elde edilen bulgular, anketin hem araştırma hem de sınıf içi uygulamalar için kullanılabileceğini göstermektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma okul öncesi dönemde fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amacıyla nicel araştırma yöntemi kapsamında yürütülmüş bir çalışmadır. Nicel araştırmalar, verilerin sayısal olarak toplanması ve analiz edilmesi yoluyla belirli değişkenler arasındaki ilişkileri test etmeyi amaçlar (Creswell, 2017). Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinin alt türlerinden biri olarak kullanılan yarı deneysel desen kullanılmış olup bu desen bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin incelenmesine olanak sağlar (Büyüköztürk, 2021). Çalışmada, 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerini ve bilim motivasyonlarını ölçmek amacıyla veriler toplanmış ve bu veriler istatistiksel analiz yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, araştırma sürecinde bağımsız değişken

olarak fen etkinlikleri, bağımlı değişkenler olarak ise bilimsel süreç becerileri ve bilim motivasyonları ele alınmıştır. Nicel yaklaşımın tercih edilmesi, verilerin objektif ve ölçülebilir bir şekilde analiz edilmesine olanak sağlamıştır.

Araştırmanın birinci aşamasında fen etkinliklerinin etkilerinin nicel sonuçlarla belirlenmeye çalışıldığı deneysel bir süreç yürüütülmüştür. Deneysel araştırmalar, araştırmacı tarafından oluşturulan farkların bağımlı değişken üzerindeki etkisini test etmeye dayalı araştırmalardır. Deneysel araştırmalarda, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkileri araştırılmakta ve değişkenler kontrol altında tutularak ortaya çıkan değişimler gözlemlenmektedir. Deneysel araştırmalar, değişkenler arasındaki ilişkileri açıklamanın yanı sıra ilişkileri yorumlamaya ve bağımsız değişkenlere bağlı olarak sonucun nasıl etkilenebileceğini de ortaya çıkarmaktadır (Büyüköztürk, vd, 2012; Karakaya, 2009). Bu açıdan incelendiğinde araştırmanın;

- Bağımsız değişkeni: Fen etkinlikleri
- Bağımlı değişkeni: Çocukların bilimsel süreç becerisi ve bilim motivasyonu değişkenlerinden oluşmaktadır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, belirli özelliklere uygun bireylerin seçilmesine ve araştırmanın hedeflerini gerçekleştirebilecek uygun bir grup oluşturmayı sağlar (Patton, 2002; Büyüköztürk, 2021). Bu araştırmada, amaçlı örnekleme yöntemiyle çalışma grubunun seçiminde şu ölçütler dikkate alınmıştır:

- Çocukların tipik gelişim göstermesi
- Çocukların 5-6 yaş grubu olması
- Araştırma sürecinde düzenli olarak okula devam edebilecek çocuklar olması

- Araştırmaya katılacak çocukların ailelerinin izninin olması

Araştırmanın çalışma grubu belirtilen ölçütlere uygun olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunu 2024-2025 eğitim öğretim yılında Ankara İli Etimesgut İlçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir anaokulunda okul öncesi eğitimine devam eden 5-6 yaş grubu iki sınıf oluşturmuştur. Çalışmaya başlamadan önce Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. Deney grubunu, okul öncesi eğitimine devam eden 5-6 yaş grubu 20 çocuk, kontrol grubunu ise aynı okula devam eden farklı sınıfta okul öncesi eğitimine devam eden 5-6 yaş grubunu 20 çocuk oluşturmuştur.

Tablo 1.

Araştırmaya Katılan Çocukların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

		Deney Grubu (n=20)		Kontrol Grubu (n=20)	
Demografik Bilgiler		f	%	f	%
Cinsiyet	Kız	11	55,0	10	50,0
	Erkek	9	45,0	10	50,0
Kardeş Sayısı	Tek çocuk	4	20,0	10	50,0
	2 kardeş	11	55,0	8	40,0
	3 kardeş	5	25,0	2	10,0
Doğum Sırası	İlk çocuk	8	40,0	15	75,0
	Ortanca çocuk	10	50,0	5	0,0
	Son çocuk	2	10,0	0	25,0

Tablo 1 incelendiğinde, çocukların cinsiyetlerine ilişkin dağılımlarına bakıldığında, deney grubu çocukların %55'ini kız, %45'ini erkek çocuklar, kontrol grubunda yer alan çocukların ise %50'sini kız, %50'sini erkek çocuklar oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan çocukların kardeş sayılarına ilişkin dağılımlara bakıldığında, deney grubunda yer alan çocukların %20'si tek çocuktur. Çocukların %55'i iki kardeştir,

%25'inin üç kardeşi bulunmaktadır. Kontrol grubunda yer alan çocukların ise %50'ı tek çocuktur. Çocukların %40'sinin bir kardeşi, %10'unun üç kardeşi bulunmaktadır.

Çocukların doğum sırasına ilişkin dağılımlara bakıldığında, deney grubunda yer alan çocukların %40'ı ilk çocuk, %50'si ortanca çocuk, %10'u son çocuktur. Kontrol grubunda yer alan çocukların %75'i ilk çocuk, %25'i son çocuktur.

Araştırmaya katılan çocukların anne-babalarının demografik özelliklere göre dağılımı Tablo 2"de yer almaktadır.

Tablo 2.

Araştırmaya Katılan Çocukların Anne-Babalarının Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

		Deney Grubu (n=2(		Kontrol Grubu (n=20)	
Demografik Bilgiler		f	%	f	%
Anne Yaş	20-25	1	5,0	0	0
	26-30	1	5,0	3	15,0
	31-35	12	60,0	3	15,0
	36-40	4	20,0	10	50,0
	41 yaş ve üzeri	2	10,0	4	20,0
Baba Yaş	25-30	1	5,0	1	5,0
	31-35	3	15,0	3	15,0
	36-40	6	30,0	8	40,0
	41 yaş ve üzeri	10	50,0	8	40,0
Anne Öğrenim Durumu	Ortaokul	4	20,0	1	5,0
	Lise	9	45,0	6	30,0
	Ön Lisans	1	5,0	3	15,0
	Lisans	6	30,0	10	50,0
Baba Öğrenim Durumu	Ortaokul	0	0	0	0
	Lise	4	20,0	5	25,0
	Ön Lisans	2	10,0	1	5,0
	Lisans	14	70,0	14	70,0

Tablo 2 incelendiğinde, deney grubundaki çocukların annelerinin %5,‟i 20-25 yaş aralığında, %5‟i 26-30 yaş aralığında, %60‟ı 31-35 yaş aralığında, %20‟si 36-40 yaş aralığında ve %10‟u 41 yaş ve üzeri yaş aralığındadır. Kontrol grubunda yer alan çocukların annelerinin %15‟i 26-30 yaş aralığında, %15‟i 31-35 yaş aralığında, %50‟si 36-40 yaş ve %20‟si 41 yaş ve üzeri yaş aralığındadır.

Araştırmaya katılan çocukların babalarının yaşlarına bakıldığında, deney grubunda yer alan çocukların babalarının %5'i 25-30 yaş aralığında, %15'i 31-35 yaş aralığında, %30'u 36-40 yaş aralığında ve %50'si 41 yaş ve üzeri yaş aralığındadır. Kontrol grubunda yer alan çocukların babalarının %5'i 25-30 yaş aralığında, %15'i 31-35 yaş aralığında, %40'ı 36-40 yaş aralığında ve %40'ı 41 yaş ve üzeri yaş aralığındadır.

Deney grubunda yer alan çocukların annelerinin %20'si ortaokul mezunu, %45'u lise mezunu, %5'i ön lisans, %30'u lisans mezunudur. Kontrol gurubunda yer alan çocukların annelerinin ise, %5'i ortaokul mezunu, %30'ü lise mezunu, %15'i ön lisans mezunu, %50'si lisans mezunudur.

Araştırmaya katılan deney grubundaki çocukların babalarının %20'si lise mezunu, %10'u ön lisans, %70'i lisans mezunudur. Kontrol grubunda yer alan çocukların babalarının %25'i lise mezunu, %5'i ön lisans mezunu, %70'i ise lisans mezunudur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Okul öncesi dönemde fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisinin incelendiği bu araştırmada, araştırmaya katılan çocuklarının demografik bilgilerini belirleyebilmek için araştırmacı tarafından hazırlanan Genel Bilgi Formu kullanılmıştır. Çocukların bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla Şahin, Yıldırım, Sürmeli ve Güven (2018) tarafından geliştirilen Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi kullanılmıştır. Çocukların bilim motivasyonlarını ölçmek için

Oppermann ve arkadaşları tarafından geliştirilen (2018) Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır.

3.3.1. Genel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan çocuklar ve aileleri hakkında bilgi almak amacıyla araştırmacı tarafından Genel Bilgi Formu hazırlanmıştır. Formda, çocukların cinsiyet, kardeş sayısı, doğum sırası, anne babalarının yaşları ve eğitim düzeyleri bilgilerine yer verilmiştir.

3.3.2. Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi

Şahin, Yıldırım, Sürmeli ve Güven (2018) tarafından geliştirilen Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT); okulöncesi dönemde ilkokula hazırlık sınıfında olan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmeye amacıyla hazırlanmıştır. Geçerlik ve güvenilirlik için örneklem grubu 2015–2016 eğitim-öğretim yılında İstanbul'da bulunan dört farklı ana okulunda öğrenim gören 5-6 yaş grubu toplam 212 öğrenci oluşturmaktadır. İlk etapta 20 madde halinde hazırlanan, analizler sonunda toplam 16 maddeden oluşan 12'si çoktan seçmeli 3'ü açık uçlu ve 1'i performansa dayalı sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Daha sonra testin geçerlik, güvenirlik ve madde analizlerini yapabilmek için dört ayrı okulda öğrenim gören; toplam 180 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen verilere göre testin yapı geçerliğini test etmek için hipotez test tekniği ve öğelerin iç tutarlılığının güvenilirliğini test etmek için Kuder Richardson-20 (KR-20) ve Cronbach Alfa güvenilirliği kullanılmıştır. BSBT'nin KR–20 ve Cronbachalfa değeri her ikisi için de 0.683 olarak bulunmuştur. Maddelerin zorluk ve ayrımcılık indeksleri madde analizi ile hesaplanmıştır (Şahin, Yıldırım, Sürmeli ve Güven, 2018).

3.3.3. Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği

Oppermann ve arkadaşları tarafından geliştirilen (2018); Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç (2021) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği (BMÖ) günlük yaşam deneyimlerine dayanarak okul öncesi çocukların bilim motivasyonunu, onların aşina oldukları bilim kavramları üzerinden değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Geçerlik ve güvenilirlik için çalışma grubu, 2018-2019 akademik yılının ikinci döneminde Adana'nın merkez ilçelerindeki on iki bağımsız anaokulunda okul öncesi eğitim alan 60-72 ay arasındaki 303 çocuktan oluşmaktadır. Ölçek; yaşam bilimlerinde özgüven, fizik bilimlerinde özgüven, yaşam bilimlerinden keyif alma, fizik bilimlerinden keyif alma alt maddelerini içeren 28 maddeden oluşmaktadır. Çalışma güvenilirlik analizlerinde güvenirliğini belirlemek için Cronbach's α ve Bileşik Güvenirlik değerleri hesaplanmıştır. Analiz sonucunda birinci faktör olan ‘özgüven’ için Cronbach's α katsayı değeri .866, ikinci faktör olan ‘keyif’ için.853 olarak hesaplanmıştır. ‘Bileşik Güvenirlik değeri ‘özgüven’ için.852, ‘keyif’ için ise .843 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda ölçeğin orijinal formunun ve uyum formu kapsamında elde edilen uyum ve iç tutarlılık değerlerinin iyiliğinin çakıştığı görülmüştür. Araştırmanın bulguları, Preschool Children's Science Motivation Scale (PCSMS)'nin Türkçe versiyonunun Türk okul öncesi çocuklar için geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir (Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç, 2021).

3.4. Fen Etkinliklerinin Hazırlanması

Bu çalışmada, okul öncesi eğitime devam eden çocukların tüm gelişim alanlarını destekleyecek nitelikte, özellikle bilimsel süreç becerileri ve bilim motivasyonlarına yönelik kazanımların ön planda tutulduğu, okul öncesi eğitim programına uygun eğitim etkinlikleri araştırmacı tarafından planlanmıştır. Okul öncesi dönemde fen eğitimi ile ilgili literatür taranarak, Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Programlarındaki (1994, 2002, 2006 ve 2013)

kazanım ve göstergeler göz önünde bulundurularak, 5-6 yaş çocukların gelişim düzeylerine uygun fen etkinlikleri ve materyalleri hazırlanmıştır.

Birinci aşamada; yurt içi ve yurtdışında uygulanan fen ve bilim eğitim programları ve eğitim etkinlikleri, bilimsel süreç beceri çalışmaları, bilim motivasyonu çalışmaları detaylı bir şekilde incelenmiştir. İncelenen çalışmalarda, sorgulamaya dayalı öğrenme fen eğitiminde kullanılan proje tabanlı öğrenme ve STEM yaklaşımı gibi çağdaş yöntemlerin etkileri üzerine çalışmalar görülmüştür. Çocukların fen etkinliklerinde daha aktif rol almalarını sağlayan, deney ve gözlemlerle desteklenen etkinlikler ve bilim motivasyonunu artırmayı hedefleyen programlar bulunmaktadır. Türkiye'de ise MEB tarafından uygulanan "Etkinlik Tabanlı Fen Öğretimi Programı", TUBİTAK tarafından desteklenen 4004, 4005 ve 4006 doğa eğitimi ve bilim okulları projeleri ve öğretmen eğitimi programları incelenmiştir. Ayrıca, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi için geliştirilen "Doğa Eğitimi" ve "Bilim Yolculuğu" projeleri ile farklı yaş gruplarında bilimsel düşünme, problem çözme ve sorgulama becerilerinin artırılması hedeflenmiştir. Fen öğretiminde teknoloji kullanımının önemini vurgulayan çalışmalar incelenmiş ve sanal laboratuvarlar, simülasyon tabanlı öğrenme platformları ve eğitsel oyunların öğrencilerin motivasyon ve başarıları üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koyan çalışmalar görülmüştür. ABD'de Yeni Nesil Bilim Standartları (Next Generation Science Standards (NGSS)) tarafından geliştirilen ve bilimsel süreç becerilerini temele alan fen eğitim programları, öğrencilerin fen çalışmaları ile birlikte problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye odaklanmaktadır. Finlandiya'da uygulanmakta olan Fenomen Temelli Öğrenme yaklaşımı (Phenomenon-Based Learning), disiplinler arası bir modelle öğrencilerin günlük yaşam problemlerine yönelik çözümler üretmelerine olanak tanımaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Akpınar ve Ergin, 2007; NGSS Lead States, 2013; Bybee, 2013; Özdemir ve Kaptan, 2018; Millar, 2011).

İncelemeler sonucunda bu çalışmada çocukların bilimsel süreç becerilerini ve bilim motivasyonlarını destekleyecek fen alanında bütünleştirilmiş etkinlikler hazırlanarak uygulanmıştır.

İkinci aşamada; yapılan araştırmalar sonucu çocukların temel bilimsel süreç becerilerini ve bilim motivasyonlarını desteklemek amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı ile bütünleştirilmiş ve programda bu becerileri desteklemeye yönelik yer alan kazanım ve göstergeler temel alınarak etkinlikler planlanmıştır.

Üçüncü aşamada; farklı yöntem ve tekniklere dayalı etkinlikler planlanmış ve bu etkinliklerde kullanılan eğitim materyalleri hazırlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programlarında yer alan kazanım göstergeler doğrultusunda planlanan eğitim etkinliklerinin, somuttan soyuta, çocuk merkezlilik ve yakından uzağa ilkelerine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Bu ilkelere dikkat edilerek toplamda 10 hafta ve haftada 3 gün uygulanmak üzere 30 bütünleştirilmiş eğitim etkinliği planlanmıştır.

Dördüncü aşamada; hazırlanan etkinlikler uzman görüşlerine sunulmuştur. Okul öncesi eğitimi alanından 2 öğretim üyesi ve bağımsız bir anaokulunda görev yapmakta olan 3 okul öncesi öğretmeni olmak üzere 5 uzman görüşü alınmıştır. Beş uzmandan, uygulanacak olan fen etkinliklerini, kazandırılmak istenen becerilere uygunluk açısından, etkinliklerde kullanılan materyaller açısından, etkinliklerin kazanım göstergeleri açısından, etkinliklerin dikkat çekiciliği, öğrenme süreci, anlamlılığı açısından değerlendirmeleri ve Fen Etkinlikleri Uzman Değerlendirme Formunda yer alan Uygun, Uygun Değil ve Açıklama kısımlarını görüşleri doğrultusunda doldurmaları istenmiştir. Uzmanlardan alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Son olarak fen etkinlikleri ve materyalleri tekrar gözden geçirilerek son şekli verilmiştir.

Beşinci aşamada; her etkinlik için hedeflenen kazanımlara uygun materyal, araç-gereç listeleri oluşturulmuştur. Uygulanan fen etkinliklerinde kullanılacak materyaller, 5-6 yaş grubu çocukların gelişim düzeyleri, ilgi alanları ve güvenlik gereksinimleri dikkate alınarak

hazırlanmıştır. Ayrıca materyallerin çocukların aktif katılımını teşvik edecek, deneme-yanılma yapmalarına olanak sağlayacak ve merak duygularını artıracak şekilde düzenlenmesine dikkat edilmiştir. Güvenlik açısından kesici, delici veya sağlığa zararlı olabilecek materyaller kullanılmamış; tüm araç-gereçler çocukların rahatça kullanabileceği boyut ve özelliklerde seçilmiştir. Etkinlikler öncesinde materyaller araştırmacı tarafından kontrol edilmiş, uygulama sürecinde öğretmen rehberliği sağlanmıştır. Kullanılan fen etkinliği materyalleri; gelişimsel olarak uygun, güvenli, erişilebilir ve çocukların gelişimini destekleyici olacak biçimde sistematik bir yaklaşımla hazırlanmış ve uygulama sürecine hazır hale getirilmiştir.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında okul öncesi dönemde fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisinin incelemek amacıyla önce Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan araştırma yapılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır (Ek 1). Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile gerekli yazışmalar yapılarak uygulama izni alınmıştır (Ek 2). İzin alınmasının ardından okul öncesi eğitim kurumu müdürü ile görüşmeler yapılmış, araştırma ile ilgili bilgi verilmiştir. Belirlenen (deney ve kontrol grubu) sınıflarındaki çocukların ailelerinden katılım için onam formlarını (Ek 4) ve genel bilgi formunu doldurmaları istenmiştir. Bu formlar öğretmen tarafından ailelere iletilmiştir.

3.5.1. Ön Testlerin Uygulanması

Araştırmada her iki gruba da Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ve Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği uygulanmıştır. Testler araştırmacı tarafından çocuklara bireysel olarak uygulanmıştır.

Araştırmacı daha önceden iznini almış olduğu Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ve Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği uygulama esnasında kullanacağı materyalleri hazırlamıştır. Ön testleri uygulanmadan önce, deney ve kontrol grubu çocukların sınıf öğretmeni ile görüşülmüştür. Öğretmene, çalışmanın amacı, içeriği, süreci ve uygulanması hakkında bilgi verilmiştir. Ailelere tez çalışmasının amacı, içeriği, süreci ve uygulaması hakkında bilgileri içeren detaylı bir bilgilendirme metni hazırlanarak veli izin dilekçesi oluşturulmuştur. Veli izin dilekçesine, araştırmacının e-posta adresi da eklenmiş ve isteyen ailelerle görüşülmüştür (Ek 4). Demografik bilgi formu veli izin belgeleri ile gönderilerek izin veren ailelerin doldurmaları sağlanmıştır.

Araştırmacı çalışmayı yapacağı okulda ölçekleri çocukların dikkatini dağıtacak materyaller bulunmayan ve dış etmenlerden etkilenmeyen bir odada uygulamıştır. Odada materyaller düzenlenerek çocuklar bireysel olarak çağırılarak uygulama yapılmıştır.

Araştırmacı, deney ve kontrol sınıflarında çocuklarla tanışmıştır. Çocukları teker teker ön testlerin uygulanacağı odaya almıştır. Öncelikle çocuklarla kısa bir sohbet ederek ölçeğin yönergeleri çocukların anlayacağı şekilde açıklanmıştır. Çocuklara önce Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi sonra Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği olacak şekilde arka arkaya uygulanmıştır. Ölçekler, her çocuk için ortalama 20-25 dakika aralığında sürmüştür. Çocukların verdiği cevaplar her çocuk için hazırlanan değerlendirme formuna kaydedilmiştir.

3.5.2. Fen Etkinliklerinin Uygulanması

Ön testlerin uygulanmasının ardından fen etkinlikleri 10 hafta boyunca haftada 3 gün araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Etkinlikler araştırmanın yapılacağı okulda deney grubunu oluşturan çocukların sınıfında yapılmıştır. Araştırmacı, her hafta uygulayacağı eğitim etkinliği ile ilgili materyalleri, uygulamayı yapacağı yerde gerekli düzenlemeleri yaparak eğitim ortamını hazırlamıştır. Her gün farklı bir bilim konusu ile ilgili

bütünleştirilmiş fen etkinlikleri uygulanmıştır. Örneğin ışık deneyinin yapılacağı gün perdeler ve ışıklar kapatılarak bir masaya birkaç adet el feneri koyulmuş ve çocukların ilgisi çekilerek verdikleri tepki gözlenmiş ardından yerlerine oturmaları sağlanarak sorularla konuya dikkat çekilmiştir. Uzaydan Mektup etkinliğinde ise çocuklar sandalyelere geçip güne başlama zamanı konuşmaları yapılırken görevli tarafından kapı çalınıp bir kargo geldiği söylenmiş, çocukların dikkati kutuya çekilmiş ve ardından çocuklarla beraber kutudan çıkanları incelenerek konuya giriş yapılmıştır. Böylece çocuklar sınıfa geldiklerinde her hafta farklı bir ortamla ve materyallerle karşılaşmış, ilgi düzeyleri yüksek tutulmuştur. Her etkinlik sonrasında değerlendirme çalışması yapılmış çocukların etkinliklerle ilgili öğrendiklerinin kalıcı olması sağlanmaya çalışılmıştır.

Fen etkinliklerinin haftalara göre uygulama içeriği Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3.

Fen Etkinliklerinin Haftalara Göre Uygulama İçeriği

	Etkinlik	Temel Bilimsel Süreç Becerileri	Bilim Motivasyonu
1.Hafta	1. Etkinlik Gölge oluşturalım	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	2. Etkinlik Işıksız göremeyiz	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	3. Etkinlik Kahve	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
2. Hafta	4. . Etkinlik Gemilerimiz batmasın	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	5. Etkinlik Balonlarımızı uçuralım	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	6. Etkinlik Suya neler oluyor?	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
3. Hafta	7. Etkinlik Yağmur yağdıralım	Gözlem yapma, ölçme, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	8. Etkinlik Bu dişi ne çürüttü?	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma

	9. Etkinlik Mıknatıslar ne çeker?	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
4. Hafta	10. Etkinlik Yer çekimi	Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	11. Etkinlik Uzaydan mektup	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	12. Etkinlik Mevsimler	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
5. Hafta	13. Etkinlik Tohumdan ağaca	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	14. Etkinlik Kaktüsü İnceleyelim	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim,	Özgüven ve hoşlanma
	15. Etkinlik Kağıtları geri dönüştürüyoruz	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
6. Hafta	16. Etkinlik Kanadı olan hayvanlar	Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	17. Etkinlik Evcil karıncalar	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	18. Etkinlik Aç tırtıl kelebek oldu	Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
7. Hafta	19. Etkinlik Balıkları tanıyalım	Gözlem yapma, ölçme, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	20. Etkinlik Ölçelim herşeyi	Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	21. Etkinlik Hayvanların evleri	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
8. Hafta	22. Etkinlik Buğdayın yolculuğu	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	23. Etkinlik Üşümeyen hayvanlar	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma

	24. Etkinlik Yaprak koleksiyonu	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
9. Hafta	25. Etkinlik Taşıtlar	Gözlem yapma, ölçme, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	26. Etkinlik Dinozorlar fosil oldu	Gözlem yapma, ölçme, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	27. Etkinlik Bu iskelet kimin?	Gözlem yapma, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
10. Hafta	28. Etkinlik En sevdiğim meyve	Gözlem yapma, ölçme, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	29. Etkinlik Robota yol göster	Gözlem yapma, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma
	30. Etkinlik Kayıp mektuplar	Gözlem yapma, ölçme, tahmin, çıkarım yapma ve iletişim	Özgüven ve hoşlanma

Tablo 3'te görüldüğü gibi her hafta çocukların bilimsel süreç becerilerini ve bilim motivasyonlarını desteklemeye yönelik farklı etkinlikler planlanmıştır.

Tablo 3'te ele alınan etkinlik sıralamaları, temaları ve etkinlik türleri araştırmacı tarafından deney grubuna on hafta süreyle haftanın üç günü uygulanmıştır. Haftanın diğer iki günü MEB Okul Öncesi Eğitim Programı uygulanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklara sınıf öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı doğrultusunda günlük eğitim programını uygulamıştır.

3.5.3. Son Testlerin Uygulanması

Fen etkinlikleri tamamlandıktan sonra, deney ve kontrol gruplarına önce Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi sonra Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği arka arkaya olacak şekilde ön testlerin uygulandığı yerde ve aynı koşullarda, son testler uygulanmıştır. Çocukların her birine ait olan 2 ölçek dosyalanarak son test aşaması sonlandırılmıştır.

3.5.4. Kalıcılık Testinin Uygulanması

Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ve Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği son testlerden 3 hafta sonra deney grubuna kalıcılık testi uygulanmıştır. Kalıcılık testinin amacı fen etkinliklerinin kazanımlarının kalıcı olup olmadığının belirlenmesidir.

3.6. Verilerin Analizi

Ölçme araçlarından elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak uygun istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Araştırma sorularına uygun analizlerin seçimi ve verilerin normal dağılım varsayımını karşılayıp karşılamadığının belirlenmesi amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları incelenmiştir.

Tablo 4.

Çarpıklık ve Baskılık Değerleri

Değişken	Çarpıklık	Basıklık
Özgüven (Ön test grubu)	0.624	-1.132
Özgüven (Son test grubu)	-0.345	-1.074
Özgüven (Kalıcılık testi grubu)	-0.993	1.591
Hoşlanma (Ön test grubu)	1.816	5.607
Hoşlanma (Son test grubu)	-1.085	-0.256
Hoşlanma (Kalıcılık testi grubu)	-1.374	0.356
Bilimsel Süreç Becerileri (Ön test grubu)	0.539	-0.650
Bilimsel Süreç Becerileri (Son test grubu)	-1.365	1.999
Bilimsel Süreç Becerileri (Kalıcılık testi grubu)	-1.521	1.420

Tablo 4 incelendiğinde ölçekler ve alt boyutlarından alınan toplam puanların hoşlanma ön test grubu toplam puanları dışında +2 ile -2 arasında değiştiği görülmektedir. Bu durumda

hoşlanma ön test grubu toplam puanları dışında tüm gruplara ait puanların normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu çocukların "Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ve "Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği"nden aldıkları ön test- son test ve deney grubuna ait olan kalıcılık testi puanlarının yer aldığı kayıt formlarındaki bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmış ve gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır.

Ölçeklerden elde edilen deney ve kontrol gruplarına ait ön test- son test, deney grubuna ait kalıcılık testi puanları bilgisayar ortamında kodlama cetveline geçirilmiştir. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır.

Bu çalışma kapsamında, uygulanan "Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ve "Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği" ön test ve son testlerinden alınan puanlarda gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmamasına t-testi ile, deney ve kontrol gruplarındaki bilim motivasyonu hoşlanma alt maddesi puanlarının ön test ve son test karşılaştırmalarına wilcoxon işaretli sıralar testi ile bakılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu araştırmanın amacı, okul öncesi dönemde fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisinin incelemektir. Bu amaçla yapılan araştırmadan elde edilen bulgular

- Deney ve Kontrol grubu çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 5 ve 6 da yer almaktadır.
- Deney grubu çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ön test-son test ve kalıcılık test puanlarına ve kontrol grubu çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testi ön test-son test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 7 ve 8 de yer almaktadır.
- Deney ve Kontrol gurubu çocukların Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği ön test ve son test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 9,10 ve 11'de yer almaktadır.
- Deney grubu çocukların Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği ön test-son test ve kalıcılık test puanlarına ve kontrol grubu çocukların Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği ön test-son test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 12, 13 ve 14'te yer almaktadır.

4.1. Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Bulgular

Tablo 5.

Gruplara Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

	Grup	**x̄**	**Ss**	**t**	**p**
Bilimsel Süreç Becerileri(Öt)	Deney	8,25	2,20	-0,620	0,539
	Kontrol	8,75	2,86		

Tablo 5'e göre deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri (Öt) puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bilimsel süreç becerileri için t(38) = -0,620, p = 0,539 olarak bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir (p > 0,05).

Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların, fen etkinlikleri uygulaması öncesinde bilimsel süreç becerileri testi ön test puanlarına bakıldığında grupların ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgular deney ve kontrol grubu olarak seçilen çocukların bilimsel süreç becerilerinin benzer seviyede olduğu ve deneysel işlem öncesi birbirlerine denk oldukları şeklinde açıklanabilir.

Tablo 6.

Gruplara Göre Bilimsel Süre Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

	Grup	**x̄**	**Ss**	**t**	**p**
Bilimsel Süreç Becerileri (St)	Deney	14,40	2,60	5,888	0,000
	Kontrol	9,05	3,12		

Bilimsel Süreç Becerileri Puanları (St): Deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun ortalama puanı ($\bar{x}$ = 14,40),

kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{x}$ = 9,05) anlamlı derecede daha yüksektir [t(38) = 5,888; p < 0,05].

Yapılan bağımsız t testi analizi, deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri son test puanlarının kontrol grubundaki çocuklara kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir. Deney grubunun ortalama puanının kontrol grubuna göre daha yüksek çıkması ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunması deney grubuna uygulanan fen etkinliklerinin, okul öncesi dönem çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir. Bu durum, fen etkinlikleri ile desteklenen eğitim ortamlarının, çocukların bilimsel merak ve araştırma becerilerini artırmada etkili olduğu yönündeki literatürü de desteklemektedir.

Tablo 7.

Gruplara Göre Bilimsel Süreç Becerileri Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları

Gruplar	Değişken	Testler	Ortalama	N	Ss	Sd	t	P
Kontrol Grubu	BSB	Ön test	8,75	20	2,863	19	-,946	,356
		Son test	9,05	20	3,119			
Deney Grubu	BSB	Ön test	8,2500	20	2,19749	19	-11,956	,000
		Son test	14,4000	20	2,60364			

Yukarıdaki tabloda, kontrol ve deney gruplarının bilimsel süreç becerileri (BSB) değişkenlerine ilişkin ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1. **Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)**: Kontrol grubunun ön test ve son test BSB puanları arasında da anlamlı bir fark bulunmamıştır t(19)=−0.946, p>0.05 t(19) = -0.946, p > 0.05 t(19)=−0.946, p>0.05.

Bu durum, kontrol gruplarındaki gelişmelerin sürecinde belirgin bir gelişim göstermediğini, mevcut öğretim süreçlerinin bilimsel süreç becerileri açısından anlamlı bir fark yaratmadığını göstermektedir.

2. **Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)**: Deney grubunda ön test ve son test BSB puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur $t(19)=-11.956$, $p<0.001$ $t(19) = -11.956$, $p < 0.001$ $t(19)=-11.956$, $p<0.001$. Son testteki BSB puanları ($\bar{x} = 9.05$), ön teste kıyasla önemli ölçüde artmıştır.

   Bu durum, deney grubuna uygulanan fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından anlamlı bir gelişme sağladığını göstermektedir.

Deney grubunda yapılan müdahale, bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmuştur ($p < 0.05$). Buna karşılık, kontrol grubunda bu iki değişkende ön test ve son test arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu bulgu, yapılan müdahalenin deney grubunda etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 8.

Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Paired Samples T-Test Sonuçları

Değişken	**Test**	**$\bar{x}$**	**N**	**Ss**	**Sd**	**t**	**p**
Bilimsel Süreç	Son Test	14.40	20	2.60	19	-1.422	0.171
	Kalıcılık	14.90	20	2.00			

Bilimsel süreç becerileri son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır $t(19)=-1.422$, $p>0.05$ $t(19) = -1.422$, $p > 0.05$ $t(19)=-1.422$, $p>0.05$. Bu durum, bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkinin de kalıcı olduğunu göstermektedir. Uygulanan müdahale bilimsel süreç becerileri üzerinde kalıcı bir etki yaratmıştır.

4.2. Bilim Motivasyonuna İlişkin Bulgular

Tablo 9.

Gruplara Göre Bilim Motivasyonu-Özgüven Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

	Grup	**x̄**	**Ss**	**t**	**p**
Özgüven (Öt)	Deney	32,30	6,70	1,028	0,310
	Kontrol	30,35	5,20		

Tablo 9'a göre deney ve kontrol gruplarının bilim motivasyonu-özgüven ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bilim motivasyonu-özgüven için t(38) = 1,028, p = 0,310 olarak bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir (p > 0,05).

Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların, Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği özgüven alt maddesi ön test puanlarına bakıldığında grupların ortalama puanlarının birbirine yakın olduğu, dolayısıyla da grupların birbirine benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 10.

Gruplara Göre Bilim Motivasyonu-Hoşlanma Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Grup	**N**	**Sıra Ortalaması**	**Sıra Toplamı**	**U**	**p**
Hoşlanma (Öt)	Deney	20	19,55	391,00	181,00	0,601
	Kontrol	20	21,45	429,00		

Tablo 10'a göre, deney ve kontrol gruplarının hoşlanma (öt) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (U = 181,00; Z = -0,524; p > 0,05). Deney grubunun sıra

ortalaması 19,55, kontrol grubunun ise 21,45 olarak bulunmuştur. Test istatistiklerine göre, U = 181,00, Z = -0,524 ve p = 0,601 bulunmuş olup, bu sonuçlar gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (p > 0,05).

Deney ve kontrol grubunda yer alan çocukların, Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyonu Ölçeği hoşlanma alt maddesine ilişkin ön test puanlarına bakıldığında kontrol grubunun hoşlanma puanlarının deney grubuna göre biraz daha yüksek bir ortalamaya sahip olduğunu göstermektedir, fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Grupların hoşlanma puanları arasında fark olduğu düşünülse de, yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları, bu farkın anlamlı olmadığını (p = 0,601) ortaya koymuştur. Bu nedenle, grupların hoşlanma düzeyleri açısından genel olarak benzer oldukları söylenebilir.

Tablo 11.

Gruplara Göre Bilim Motivasyonu Hoşlanma ve Özgüven Alt Maddeleri Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

	Grup	**x̄**	**Ss**	**t**	**p**
Hoşlanma (St)	Deney	49,25	3,54	1,636	0,110
	Kontrol	46,30	7,25		
Özgüven (St)	Deney	49,40	4,25	10,427	0,000
	Kontrol	31,30	6,50		

Hoşlanma Puanları (St): Deney ve kontrol gruplarının hoşlanma puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Deney grubunun ortalama puanı ($\bar{x}$ = 49,25), kontrol grubunun ortalama puanına ($\bar{x}$ = 46,30) göre daha yüksek olmasına rağmen, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir [t(38) = 1,636; p > 0,05].

Deney ve kontrol gruplarının hoşlanma puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaması, uygulanan yöntemin bireylerin hoşlanma düzeyi üzerinde belirgin bir etkisi olmadığını göstermektedir. Deney grubunun ortalama puanı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülse de, bu farkın anlamlı olmaması, uygulanan müdahalenin hoşlanma hissi yaratmada veya artırmada yeterince etkili olmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum,

yöntemin etkisini ölçerken diğer değişkenlerin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Özgüven Puanları (St): Deney ve kontrol gruplarının özgüven puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun ortalama puanı ($\bar{x}$ = 49,40), kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{x}$ = 31,30) anlamlı derecede daha yüksektir [t(38) = 10,427; p < 0,05].

Deney ve kontrol gruplarının özgüven puanları arasında anlamlı bir fark bulunması, uygulanan yöntemin bireylerin özgüven seviyesini artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubunun ortalama puanının kontrol grubuna kıyasla belirgin derecede yüksek olması, uygulanan fen etkinliklerinin bireylerin kendilerine olan güvenlerini geliştirdiğini destekleyen önemli bir bulgudur. Bu durum, deney grubuna uygulanan sürecin bireylerin kendilerini daha yeterli ve başarılı hissetmelerini sağladığını, dolayısıyla özgüven gelişimini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu sonuç, özgüven artırıcı çalışmaların eğitim ve kişisel gelişim süreçlerinde önemli bir rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır.

Tablo 12.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Bilim Motivasyonu Hoşlanma Alt Maddesi Puanlarının Ön Test ve Son Test Karşılaştırmalarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Grup	**Karşılaştırma**		**N**	**Sıra Ortalaması**	**Z**	**p**
Deney	Hoşlanma Son Test – Hoşlanma Ön Test	Negatif Sıralar	1[a]	2,00	-3,849	,000
		Pozitif Sıralar	19[b]	10,95		
		Eşit	0[c]			
Kontrol	Hoşlanma Son Test – Hoşlanma Ön Test	Negatif Sıralar	4[d]	6,75	-,536	,592
		Pozitif Sıralar	7[e]	5,57		
		Eşit	9[f]			

[a] son test < ön test; [b] son test > ön test; [c] ön test = son test [d] negatif sıralar temelli; [e] pozitif sıralar temelli; * p<0,05

Deney Grubu Hoşlanma Puanları: Deney grubunda hoşlanma puanları arasında ön test ve son test arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Z = -3,849, p = 0,000). Bu, deney grubunda hoşlanma puanlarında son testte belirgin bir artış olduğunu ve hoşlanma düzeyinin anlamlı şekilde geliştiğini gösterir.

Kontrol Grubu Hoşlanma Puanları: Kontrol grubunda ise hoşlanma puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Z = -0,536, p = 0,592). Bu, kontrol grubunda hoşlanma puanları arasında ön test ve son test arasında bir değişiklik olmadığını göstermektedir.

Tablo 13.

Gruplara Göre Bilim Motivasyonu-Özgüven Ön ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Sonuçları

Gruplar	Değişken	Testler	Ortalama	N	Ss	Sd	t	p
Kontrol grubu	Özgüven	Ön test	30,35	20	5,204	19	-1,060	,302
		Son test	31,30	20	6,497			
Deney grubu	Özgüven	Ön test	32,3000	20	6,697	19	-13,796	,000
		Son test	49,4000	20	4,24760			

Yukarıdaki tabloda, kontrol ve deney gruplarının *özgüven* değişkenlerine ilişkin ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Bulgular şu şekilde özetlenebilir:

1. **Kontrol Grubu Özgüven**: Kontrol grubunda ön test ve son test özgüven puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır t(19)=−1.060, p>0.05t(19) = -1.060, p > 0.05 t(19)=−1.060, p>0.05.
2. **Deney Grubu Özgüven**: Deney grubunda ön test ve son test özgüven puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve büyük bir fark bulunmuştur t(19)=−13.796, p<0.001 t(19) = -13.796, p < 0.001 t(19)=−13.796, p<0.001. Son testteki özgüven puanları ($\bar{x}$ = 49.40), ön teste göre anlamlı derecede artmıştır.

Deney grubunda yapılan müdahale, bilim motivasyonu özgüven alt maddesi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmuştur (p < 0.05). Buna karşılık, kontrol grubunda bu iki

değişkende ön test ve son test arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu bulgu, yapılan müdahalenin deney grubunda etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 14.

Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Paired Samples T-Test Sonuçları

Değişken	**Test**	**x̄**	**N**	**Ss**	**Sd**	**t**	**p**
Hoşlanma	Son Test	49.25	20	3.54	19	0.602	0.554
	Kalıcılık	48.90	20	4.44			
Özgüven	Son Test	49.40	20	4.25	19	-2.371	0.028
	Kalıcılık	51.55	20	3.76			

1. **Bilim Motivasyonu-Hoşlanma**: Son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır t(19)=0.602, p>0.05t(19) = 0.602, p > 0.05 t(19)=0.602, p>0.05. Bu durum, uygulanan müdahalenin hoşlanma düzeyleri üzerindeki etkisinin kalıcı olduğunu göstermektedir.
2. **Bilim Motivasyonu-Özgüven**: Son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur t(19)=−2.371, p<0.05 t(19) = -2.371, p < 0.05 t(19)=−2.371, p<0.05. Kalıcılık testi puanlarının ($\bar{x}$ = 51.55), son test puanlarına ($\bar{x}$ = 49.40) göre anlamlı derecede yüksek olması, müdahalenin özgüven üzerindeki etkisinin zamanla artış gösterdiğini işaret etmektedir.

Uygulanan müdahale hoşlanma ve bilimsel süreç becerileri üzerinde kalıcı bir etki yaratmıştır. Özgüven puanlarında ise zamanla bir artış gözlenmiştir, bu da müdahalenin etkisinin devam ettiğini ve hatta güçlendiğini göstermektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde "Fen Etkinliklerinin 5 - 6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma", "Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilim Motivasyonlarını Etkisini İlişkin Sonuç ve Tartışma" başlıklarıyla ele alınmıştır.

5.1. Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın sonucunda, fen etkinliklerini uygulanmadan önce deney ve kontrol grubunu oluşturan çocukların Okul Öncesi Dönem Bilimsel Süreç Beceri Testinden aldıkları ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmıştır. Ön testte deney ve kontrol grupları arasında belirgin bir farkın olmaması ($p>0.05$), grupların başlangıç düzeylerinin birbirine denk olduğunu göstermektedir. Fen etkinlikleri uygulandıktan sonra aldıkları son test puanlarının ise deney grubu lehine anlamlı biçimde yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.001$). Deney ve kontrol grubunu oluşturan çocukların son testten aldıkları puanlar da karşılaştırılmış, deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri puanları, eğitim öncesine kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterirken,

kontrol grubunda aynı dönemde anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Bu bulgu, sadece rutin okul öncesi eğitim programına devam eden kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerinde kayda değer bir ilerleme olmadığını, buna karşın fen etkinlikleriyle zenginleştirilmiş eğitim alan deney grubunun bu becerilerinin gelişiminde belirgin bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubu çocuklarına uygulanan kalıcılık testi sonuçları, son test ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Bu durum, kazanılan bilimsel süreç becerilerinin kalıcı olduğunu, yani eğitimin bitiminden belli bir süre sonra da çocukların edindikleri becerileri koruduklarını ortaya koymaktadır. Bu açıdan bakıldığında çalışma bulguları fen etkinlikleriyle desteklenmiş eğitimin, sadece kısa dönem değil kalıcı öğrenme sağladığına işaret etmektedir.

Bilimsel süreç becerilerindeki gelişimin, erken çocukluk döneminde fen eğitiminin önemini vurgulayan kuramsal beklentilerle ve alan yazınındaki bulgularla uyumludur. Okul öncesi dönemde bilim eğitiminin temel amaçlarından biri, çocukların araştırma yapma, gözlemde bulunma, soru sorma, tahmin yürütme gibi bilimsel süreç becerilerini destekleyerek onların bilimsel düşünme temellerini atmaktır (Mantzicopoulos vd., 2008; Perkins vd., 2000). Nitekim bilimsel süreç becerileri, bu yaş grubu için *gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme, iletişim kurma, tahmin etme ve sonuç çıkarma* gibi temel becerileri içermektedir (Kandır vd., 2012; Morrison, 2012). Araştırmada deney grubuna uygulanan fen etkinlikleri, çocuklara bu becerileri kullanma ve geliştirme fırsatı sunmuştur. Örneğin, çocuklar etkinlikler sırasında nesneleri gözlemleme, özelliklerine göre gruplama, ölçüm yapma, sonuçları kaydetme ve çıkarımlarda bulunma gibi süreçlerde bulunmuştur. Bu tür etkin katılımlı öğrenme ortamları, çocukların somut deneyimler yaşayarak kalıcı öğrenme sağlamış; dolayısıyla bilimsel süreç becerilerinde gözlenen artış görülmüştür. Literatüre bakıldığında erken yaşlarda deneyim yaşamayı teşvik eden fen etkinliklerinin, çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu ortaya konmuştur (Alabay ve Özdoğan, 2017; Ünal ve Aksüt, 2021; Savaş ve Şeker, 2022).

Elde edilen bulgular, daha önce yapılan benzer çalışmalarla tutarlılık göstermektedir. Yurt ve Ömeroğlu (2013) tarafından yürütülen bir çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı araştırmaya dayalı bir fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı düzeyde etkili olduğu, deney grubunun son test puanlarının kontrol grubundan yüksek olduğu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada deney grubuna uygulanan eğitimin etkisinin dört hafta sonra yapılan takip (kalıcılık) testinde devam ettiği, son test ile kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark görülmediği belirtilmiştir. Yapılan araştırmada benzer şekilde deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının benzeşmesi, kazanımların sürekliliğini göstermektedir. Bu paralellik, erken çocukluk döneminde fen etkinlikleriyle kazanılan becerilerin kısa süreli olmadığını, çocukların öğrenmelerini içselleştirdiğini ortaya koymaktadır.

Günşen, Fazlıoğlu ve Bayır (2018), 5 yaş çocuklarıyla yaptıkları deneysel çalışmada yapılandırıcı yaklaşıma dayalı fen öğretim programının, deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu çalışmada kontrol grubundaki çocuklar MEB okul öncesi eğitim programını takip etmiş, ancak deney grubundakiler özgün fen etkinliklerine katılmıştır. Sonuç olarak deney grubunun bilimsel süreç beceri puanları kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek gerçekleşmiştir. Benzer biçimde Yılmaz (2017) tarafından aile katılımını da içeren fen etkinlikleriyle yürütülen bir araştırmada, deney grubundaki 5-6 yaş çocukların bilimsel süreç becerilerinin kontrol grubuna göre anlamlı biçimde daha fazla geliştiği bulunmuştur. Yılmaz'ın çalışmasında fen etkinliklerine ailelerin de dahil edilmesi, çocukların fenle etkileşimlerinin ev ortamında sürmesini sağlayarak bilimsel süreç becerilerine katkı sunmuştur.

Farklı çalışmalardaki sonuçlar bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmekte ve fen deneyimleriyle zenginleştirilmiş eğitimin, farklı uygulama biçimleriyle de olsa (örneğin yapılandırmacı program, aile katılımlı etkinlikler vb.), çocukların bilimsel süreç becerilerini belirgin şekilde desteklediğini göstermektedir.

Okul öncesi dönemde fen eğitimi alan yazınında, etkinlik temelli ve sorgulamaya dayalı yaklaşımların çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu etkilediği yönünde pek çok çalışma bulunmaktadır. Ünal ve Aksüt (2021), 4-6 yaş grubunda etkinlik temelli STEM eğitiminin etkisini inceledikleri çalışmalarında, STEM etkinlikleri uygulanan deney grubu çocuklarının bilimsel süreç becerilerinde kontrollere kıyasla anlamlı gelişmeler gözlemlemişlerdir. Analiz sonuçları, 8 hafta süreyle uygulanan STEM odaklı fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini açıkça ortaya koymuştur. Bu çalışma, fen eğitiminin disiplinler arası bir yaklaşımla (STEM) ele alındığında dahi temel süreç becerilerini güçlendirdiğini göstermesi bakımından önemlidir. Alabay ve Özdoğan (2018) ise okul öncesinde dış mekânda uygulanan sorgulama tabanlı fen etkinliklerini incelemiş ve 55-72 aylık çocuklardan oluşan deney grubunun, gözlem yapma, sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma gibi temel bilimsel süreç becerilerinde anlamlı düzeyde ilerleme kaydettiğini rapor etmişlerdir. Bu bulgu, fen etkinliklerinin sınıf içi ortamla sınırlı kalmayıp açık hava gibi farklı öğrenme ortamlarında çocukların bilimsel becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Tan ve Temiz'in (2003) çalışması, fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının öğrencilerin bilime yönelik anlayışını ve tutumunu güçlendirdiğini belirtirken, Tatar (2006) ilköğretimde araştırmaya dayalı fen öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerini ve akademik başarıyı artırdığını göstermiştir. Bu bulgular okul öncesinden itibaren yapılandırılmış fen eğitiminin çocukların bilişsel ve bilimsel becerilerine olumlu yansıyacağını desteklemektedir.

Kontrol grubunda anlamlı bir ilerleme olmaması, geleneksel okul öncesi programın süre ve içerik açısından bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yetersiz kalabileceğine işaret etmektedir. Türkiye'de okul öncesi eğitim programında fen ve doğa etkinlikleri yer alsa da uygulamada bu etkinliklerin sıklığı ve derinliği sınırlı kalabilmektedir. Nitekim Saçkes (2014) tarafından yapılan araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin fen konularını ele alma sıklığının düşük olabildiğini, çeşitli kısıtlar nedeniyle fen etkinliklerine yeterince yer

verilemediğini belirtmektedir. Bu durum, kontrol grubundaki çocukların araştırmamız süresince neden anlamlı bir gelişim göstermediğini açıklayabilir. Deney grubunda çocuklar, planlı ve sistematik fen deneyimleriyle daha yoğun bir etkileşim yaşamışlardır. Bu planlı fen etkinlikleri, çocukların merak duygusunu harekete geçirmiş, onlara keşfederek öğrenme olanağı sunmuştur. Çocukların doğal merakları ve keşfetme isteği, uygun rehberlik ve etkinlik ortamı sağlandığında, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine zemin hazırlamaktadır (Trundle, 2009). Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına göre bu yaş grubu çocuklar somut işlemler dönemine geçiştedir ve en iyi öğrenmeyi yaparak-yaşayarak, somut deneyimlerle gerçekleştirirler. Dolayısıyla, fen etkinlikleri gibi uygulamalı öğrenme süreçleri, çocukların hem kavramsal öğrenmelerini hem de bilimsel düşünme becerilerini desteklemektedir. Vygotsky'nin yapılandırmacı yaklaşımı dikkate alındığında, yetişkin rehberliği veya akran etkileşimiyle zenginleştirilmiş fen etkinlikleri, çocukların *yakınsak gelişim alanında* ilerlemelerine katkı sağlamış olabilir. Öğretmen rehberliğinde yürütülen deneyler, soru-cevap yoluyla çocukların akıl yürütmeye teşvik edilmesi, bulguların birlikte tartışılması gibi süreçler, deney grubunda çocukların bilimsel süreç becerilerini pekiştirmiştir. Bu öğrenme yaşantıları sayesinde çocuklar sadece fenle ilgili belli kavramları öğrenmekle kalmamış, aynı zamanda bilim yapma süreçlerini deneyimlemişlerdir. Bu deneyimler, çocukların ileriki eğitim yaşamlarında karşılaşacakları bilimsel düşünme ve problem çözme görevleri için de güçlü bir altyapı oluşturur.

Araştırmanın bir diğer önemli bulgusu, elde edilen kazanımların kalıcılığıdır. Fen etkinlikleri sonrasında yapılan kalıcılık testinde, deney grubundaki çocukların performansının son test düzeyine yakın seyretmesi, kazanımların uzun süreli belleğe alındığını ve becerilerin kullanımının devam ettiği söylenebilir. Yurt ve Ömeroğlu (2013) bu tür bir takip ölçümü yaparak benzer sonuçlara ulaşmıştır. Kısa süreli eğitsel müdahalelerin etkilerinin azalması, eğitim araştırmalarında sık rastlanan bir durumdur. Ancak bu çalışmada fen etkinlikleriyle sağlanan beceri gelişiminin kısa sürede kaybolmaması, öğrenmenin yüzeysel değil derinlemesine gerçekleştiğine işaret ettiğini

düşündürmektedir. Çocuklar, fen etkinlikleri boyunca edindikleri deneyimleri ve becerileri günlük yaşamlarına aktarabilmiş, deney sonrası geçen sürede bu becerileri kullanma fırsatı bulmuş olabilirler. Örneğin, bir deney grubundaki çocuk fen etkinlikleri sayesinde kazanmış olduğu "gözlem yapma" becerisini evde veya oyun ortamında sürdürdüğünde, bu beceri pekişerek kalıcı hale gelecektir. Nitekim araştırmalar, yaparak öğrenme yöntemiyle kazanılan bilgilerin ve becerilerin uzun dönemde daha kalıcı olduğunu göstermektedir (Akt. NAEYC, 2012). Çocukların fen etkinlikleri sırasında aldığı geribildirimler, hatalardan öğrenme deneyimleri ve tekrar fırsatları, öğrenmenin kalıcılığını destekleyen unsurlar olmuştur.

Elde ettiğimiz bulguların alan yazına en önemli katkılarından biri, fen etkinliklerinin uzun vadeli etkilerine ışık tutmasıdır. Erken çocukluk döneminde fen eğitimi almanın sadece o andaki beceri düzeyini değil, ileriki yıllardaki akademik başarıyı etkileyebileceğine dair kanıtlar artmaktadır. Saçkes ve Trundle (2024) tarafından yürütülen bir uzun vadeli etkiler çalışması, okul öncesi müfredatına fen bilimlerinin dâhil edilmesinin çocukların ileriki sınıflardaki fen başarısıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Özellikle okul öncesinde nitelikli fen öğrenme fırsatları sunulan çocukların, ilkokul dördüncü sınıftaki fen başarı puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu etkinin sekizinci sınıfa gelindiğinde kısmen azaldığı görülse de, erken dönemde sağlanan fen eğitiminin bilimsel okuryazarlık temellerini attığı açıktır (Saçkes ve Trudle, 2024). Bu araştırmada 5-6 yaş döneminde fen etkinliklerinin çocuklara kazandırdığı becerilerin kalıcı olduğunu göstererek, erken fen eğitiminin uzun vadeli önemine dikkat çekmektedir. Bu bulgu, eğitim politikaları ve programları açısından değerlendirildiğinde, okul öncesi müfredatında fen etkinliklerine daha fazla yer verilmesinin gerekliliğini desteklemektedir. Nitelikli fen deneyimleri yaşayan çocukların, ilköğretim yıllarına daha donanımlı ve özgüvenli bir biçimde başlayacakları, fen ve teknolojiye karşı daha olumlu tutum geliştirecekleri literatürde vurgulanmıştır (Mantzicopoulos vd., 2009; Palmer, 2004).

Bu araştırma 5-6 yaş grubu çocuklar için planlanmış fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiğini ve bu gelişimin kalıcı olduğunu ortaya koymuştur. Deney grubundaki çocuklar, fen etkinlikleri sayesinde gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, tahmin etme, çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreç becerilerinde belirgin ilerleme gözlemlenmiştir; bu ilerleme kontrol grubunda görülmemiştir. Ayrıca deney grubunda kazanılan becerilerin, eğitimden bir süre sonra sürdürüldüğü görülmüştür. Bu bulgular, erken çocukluk eğitiminde fen etkinliklerinin kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Özellikle çocuğun aktif katılımını teşvik eden, keşfetme ve merak duygusunu besleyen fen programları, çocukların bilimsel düşünme altyapısını güçlendirmekte ve onları ilkokul yıllarındaki fen öğrenmelerine hazırlamaktadır.

5.2. Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilim Motivasyonuna Etkisine İlişkin Sonuç ve Tartışma

5.2.1. Çocukların Bilime Karşı Özgüvenindeki Gelişim

Araştırmada, fen etkinliklerine düzenli olarak katılan deney grubundaki çocukların özgüven boyutu puanlarında anlamlı ve güçlü bir artış meydana gelmiştir ($p<0.001$). "Özgüven" boyutu, çocukların bilimle uğraşırken kendine güven duyması, bilimsel sorunlarla karşılaştığında yılmadan çözüm arayabileceğine inanması gibi öz-yeterlik inançlarını içermektedir. Program boyunca gerçekleştirilen deney yapma, gözlem, keşfetme gibi becerileri destekleyen etkinlikler çocuklara başarma duygusu tattırarak bilimsel görevlerde kendilerine güvenmelerini pekiştirdiğini göstermektedir. Nitekim Bandura'nın öne sürdüğü biçimde, erken yaşta yaşanan ustalık deneyimleri bireyin öz-yeterlik algısını güçlendirmektedir (akt. Schunk, Pintrich ve Meece, 2008). Benzer şekilde Oppermann vd. (2018), fen odaklı bir okul öncesi programına devam eden çocukların bilimsel konularda kendilerine güven düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu rapor etmişlerdir.

Kendine güven boyutundaki bu yükseliş, çocukların fen etkinlikleri sayesinde bilimsel etkinlikleri başarabileceğine ilişkin inanç geliştirdiklerini düşündürmektedir.

Bu bulgu, literatürde bildirilen erken dönem fen eğitimi kazanımları ile tutarlıdır. Yaparak-yaşayarak öğrenme ortamlarının çocukların fen başarısına ve öz yeterlik algısına katkı sağladığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Freedman (1997) ilkokul düzeyinde laboratuvar uygulamalarının, çocukların fen dersine yönelik tutumlarını iyileştirirken akademik başarılarını arttırdığını belirtmiştir. Okul öncesinde aktifleştirici fen etkinliklerinin, çocukların bilim insanı rolünü benimseme, soru sorma ve problem çözme konularında daha atak davranmalarını sağladığı gözlenmektedir (Mantzicopoulos vd., 2008). Yılmaz ve arkadaşları (2024) tarafından yürütülen benzer bir çalışmada, fen etkinliklerine katılan çocuklarda bilimsel öz güven alanında anlamlı artışlar görülürken, kontrol grubunda böyle bir gelişim görülmemiştir. Araştırmacılar, fen etkinlikleri sayesinde çocukların bilimsel süreçlerle daha sık ve başarılı şekilde meşgul olarak kendi becerilerine dair olumlu deneyimler edindiklerini, bunun da özgüvenlerini artırdığını vurgulamışlardır.

Elde edilen sonuçların kalıcılık testiyle desteklenmesi, bilimsel özgüven gelişiminin kısa süreli bir etki olmadığını göstermesi bakımından önemlidir. Deney grubundaki çocukların son testten bir süre sonra uygulanan kalıcılık testinde özgüven puanlarının yüksek kaldığı ve son teste kıyasla anlamlı bir düşüş göstermediği belirlenmiştir (son test – kalıcılık test farkı $p>0.05$; ön test – kalıcılık test farkı $p<0.05$). Bu bulgu, program boyunca kazanılan özgüven artışının sürdürülebilir olduğunu ve çocukların fen etkinlikleri bittikten sonra dahi kendilerine güven duymaya devam ettiklerini gösterdiği söylenebilir. Literatürde erken dönemde geliştirilen bilimsel öz yeterlik inançlarının zaman içinde kalıcı olabileceği, zira çocukların ilk eğitim deneyimlerinin ileriki öğrenme tutumlarını şekillendirdiği ifade edilmektedir (Yılmaz, Ertuğrul ve Açıkel, 2024). Özellikle Leibham ve arkadaşları (2013) yaptıkları çalışmada, okul öncesinde bilimle ilgilenen ve kendine güven geliştiren çocukların ilkokul yıllarında fen derslerinde daha başarılı ve kendine güvenli oldukları bulgusuna

ulaşmıştır. Bu doğrultuda, araştırmamızdaki fen etkinlikleri programının çocukların içselleştirilmiş bir "bilim yapabilme" inancı kazanmalarını sağlamış olması, ileriki eğitim yaşantıları için olumlu bir altyapı oluşturacağı düşünülmektedir.

5.2.2. Bilime Karşı Hoşlanma Düzeyindeki Gelişim

Fen etkinliklerinin diğer bir önemli çıktısı, çocukların bilim yapmaktan hoşlanma, yani bilimsel etkinliklere yönelik ilgilerindeki ve keyif alma düzeylerindeki artıştır. Araştırmada deney grubundaki çocukların hoşlanma alt boyutu puanlarında, kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir yükselme meydana gelmiştir ($p<0.05$). Çocuklar program sonunda fen ile uğraşmaktan daha fazla zevk aldıklarını, bilim etkinliklerini eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuç, fen etkinliklerinin çocukların bilime yönelik içsel motivasyonunu güçlendirdiğini göstermektedir. Ryan ve Deci'nin (2000) motivasyon kuramına göre, bir etkinlikten alınan haz ve duyulan ilgi (yani içsel motivasyon) arttıkça, bireyin o etkinliğe gönüllü katılımı ve uzun vadeli bağlılığı da artar. Elde edilen bulgular fen etkinlikleri süresince çocukların her yeni etkinliği merakla beklediklerini, keşfetme sürecinden keyif aldıklarını ortaya koymuştur. Fen etkinliklerinin merak uyandırıcı olması, çocukların bilimi sevilen bir uğraş olarak görmesine yardımcı olmuştur.

Literatürde fen öğrenme sürecinden hoşlanmanın, çocukların bilimsel meraklarını ve derse katılım güdülerini artırdığı kabul görmüştür. Özellikle okul öncesi dönemde oyun temelli ve keşfe dayalı fen aktivitelerinin, çocuklarda yüksek düzeyde heyecan ve istek uyandırdığı bildirilmiştir. Güler ve Akman (2006), 6 yaş çocuklarının fen etkinliklerine katılımı sonucunda bilime karşı heves ve coşku duygularının belirgin şekilde arttığını rapor etmişlerdir. Benzer şekilde, Ayvacı ve Yurt (2016) okul öncesinde fen eğitiminin çocukların keşfetme ve öğrenme isteğini tetiklediğini vurgulamıştır. Bu çalışmalardan hareketle, bu çalışmada fen etkinliklerine düzenli katılımın çocukların bilime yönelik duyusal ve duygusal bağlılığını güçlendirdiği söylenebilir. Deney grubundaki hoşlanma puanlarındaki yükselişin

kalıcılık testi sonrasında korunması, çocukların bilime karşı geliştirdikleri olumlu duygunun sürekliliğine işaret etmektedir. Son test ile kalıcılık testi arasında hoşlanma boyutunda anlamlı bir fark bulunmayışı ($p>0.05$), çocukların fen programı bittikten haftalar sonra dahi bilim etkinliklerinden benzer düzeyde keyif almaya devam ettiğini düşündürmektedir. Bu sonuç, programın sadece anlık bir heves yaratmadığını, kalıcı bir ilgi oluşturduğunu göstermesi bakımından değerlidir. Özellikle erken yaşlarda kazanılan bilim sevgisi, çocukların ilerleyen yıllarda bilimsel konulara olumlu yaklaşmasında kritik bir motivasyon kaynağı olacaktır. Literatürde okul öncesinde bilimle ilgili geliştirilen pozitif ilgi ve tutumların, ilköğretim yıllarında fen öğrenimine aktif katılım ve üst düzey başarı olarak geri döndüğü belirtilmektedir (Leibham vd., 2013). Bu bakımdan, çocukların bilimle uğraşmaktan hoşlanır hale gelmesi, uzun vadede bilim okuryazarı ve araştırmaya meraklı bireyler yetişmesine katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın diğer önemli bulgusu, deney grubundaki gelişmelerin aksine kontrol grubunda herhangi bir ilerleme gözlenmemesi ve hatta motivasyon düzeylerinin az düzeyde gerilemesidir (kontrol grubunun son test puanları ön test düzeyine yakın olup aradaki fark anlamsızdır, ($p>0.05$). Bu durum, geleneksel okul öncesi eğitim ortamlarında fen etkinliklerine yeterince yer verilmemesinin çocukların bilim motivasyonunu artırmada yetersiz kaldığını düşündürmektedir. Nitekim bazı araştırmalar, okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini programlarına çok sınırlı düzeyde dahil ettiklerini, genellikle haftada bir veya daha az sayıda fen etkinliği yapıldığını ortaya koymuştur (Doğan ve Simsar, 2018; Yıldız ve Tikel, 2018). Sürekli uyarıcı ve destekleyici fen deneyimlerinden mahrum kalan çocuklarda zamanla bilime yönelik ilgisizlik veya olumsuz tutumlar gelişebileceği belirtilmektedir. Mantzicopoulos ve arkadaşları (2008), erken dönemde fenle yeterince meşgul olmayan çocukların bilim hakkında olumsuz inançlar edinebileceklerini vurgulamıştır. Buna karşın, zengin fen yaşantıları sunulduğunda çocukların bilim ve bilim insanlarına dair olumlu algılar geliştirdiği ve bilime yönelik motivasyonlarının arttığı pek çok çalışma ile kanıtlanmıştır. Koç ve Büyük (2012) gerçekleştirdikleri deneysel çalışmada,

okul öncesinde düzenli olarak yapılan basit fen deneylerinin çocukların bilime karşı tutumlarını belirgin biçimde iyileştirdiğini rapor etmişlerdir. Saçkes ve arkadaşları (2011) ise okul öncesi programda fen etkinliklerine yeterli yer ayrılmasının, çocukların ileri yıllardaki fen tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca çocukların ilkokula başlamadan önce maruz kaldıkları bilimsel deneyimlerin, çocukların bilim algılarını şekillendirdiği bilinmektedir (Eshach ve Fried, 2005). Bunlara ek olarak, okul öncesi çocukların bilime dair erken motivasyonel inançları, ilkokula katılımlarını ve gelecekteki akademik ilgi alanlarını belirler (Leibham vd., 2013). Dolayısıyla, belirli bir konudaki öğrenme ve başarı motivasyonunun iki temel bileşeni olarak kabul edilen keyif ve özgüven düzeyleri, büyük ölçüde çocukların konuyla ilgili önceki deneyimlerine bağlıdır (Oppermann vd., 2019).

Bu araştırmadan elde edilen bulgular, çocuklarda bilim motivasyonunun artması için okul öncesi dönemde fen deneyimlerinin artırılması gerektiğini göstermektedir. Araştırma sonuçları, alan yazında sıkça değinilen, küçük çocuklara araştırma yapma şansı verildiğinde meraklarının ve motivasyonlarının arttırdığına yönelik bulguları destekler niteliktedir (Eshach ve Fried, 2005). Çocuklara araştırma-sorgulama yapma şansı verildiğinde merak duygularının ve öğrenme motivasyonlarının arttığı, dolayısıyla bilimsel kavrayışlarının derinleştiği bildirilmektedir. Aktif katılımı teşvik eden, keşfetme ve deneme odaklı etkinliklerin çocuklarda hem bilişsel (bilimsel süreç becerileri, problem çözme) hem de duyuşsal (ilgi, merak, özgüven) gelişimi desteklediği bu çalışma ile bir kez daha ortaya konmuştur. Bu noktada, fen etkinliklerinin planlanmasında çocukların seviyelerine uygun oyun temelli ve keşfe dayalı stratejilerin kullanılması önem taşır. Nitekim araştırmamızda uygulanan etkinlikler, çocukların aktif katılımını, keşfederek öğrenmesini, karşılaştırma yapmasını, soru sormasını ve deneyerek sonuç çıkarmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Literatürde, bu tür açık uçlu deneyimler ve çocukların hipotez kurmasına olanak tanıyan etkinliklerin bilim motivasyonu üzerinde özellikle olumlu etki yaptığı belirtilmektedir.

5-6 yaş grubu çocuklarla yürütülen bu araştırma, fen eğitimi etkinliklerinin çocukların bilimsel özgüvenini ve bilimle meşgul olmaktan aldıkları hazzı anlamlı ölçüde artırdığını ortaya koymuştur. Bu artışın kalıcılık testinde devam etmesi, kazanımların sürekliliği açısından önemlidir. Araştırma bulguları, okul öncesi eğitim programlarında fen ve doğa etkinliklerine daha fazla ve düzenli yer verilmesi gerektiğini göstermektedir. Erken yaşlarda kazandırılacak pozitif bilim tutumu ve motivasyonu, çocukların ileriki eğitim yaşamlarında fen bilimlerine aktif katılım göstermeleri ve başarılı olmaları için temelini oluşturmaktadır (Simpkins vd., 2006).

5.3. Öneriler

Fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonlarına etkisine ilişkin sonuçlar ışığında aşağıdaki önerilere yer verilmiştir.

- Okul öncesi eğitim programlarında fen ve doğa etkinliklerine ayrılan süre ve içerik zenginleştirilebilir.
- Öğretmenlere, fen eğitimini daha etkin uygulamaları için, hizmet içi eğitim verilebilir.
- Aile katılımının sürece dahil edilmesi, fen öğrenmelerinin okul dışına taşınarak pekişmesi sağlanabilir. Fen eğitimine yönelik aile katılımı için okul-aile iş birlikleri kurulabilir, bilgilendirici rehberler hazırlanabilir.
- Fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonuna etkisi boylamsal çalışma yapılarak ilerleyen yıllarda detaylı incelenebilir.
- Fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonuna etkisi farklı ölçme araçlarıyla incelenebilir.
- Farklı etkinlik türlerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonuna etkisi incelenebilir.

- Bu araştırmanın uygulama süreci MEB'e bağlı bir anaokulunda 5-6 yaş grubu çocuklar ile gerçekleştirilmiştir. Benzer araştırmalar farklı yaş gruplarında yapılabilir ve araştırma sonuçları karşılaştırmalı olarak incelenebilir.
- Çalışmada, çocukların cinsiyet, kardeş sayısı, sosyo-ekonomik düzey vb. demografik özelliklerine göre karşılaştırma yapılmamıştır. Benzer çalışmalarda fen etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilim motivasyonuna etkisi çocukların demografik özelliklerine göre karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

Abruscato, J., ve DeRosa, D. A. (2010). *Teaching Children Science: A Discovery Approach.* Boston: Allyn ve Bacon.

AÇEV. (2021). *Erken yaşta fen ve matematik etkinlikleri el kitabı.* Anne Çocuk Eğitim Vakfı Yayınları. https://www.acev.org

Ahi, B. (2017). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin önemi ve temel ilkeleri. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, *2*(1), 41-53.

Akerson, V. L., Buck, G. A., Donnelly, L. A., Nargund-Joshi, V., ve Weiland, I. S. (2011). The importance of teaching and learning nature of science in the early childhood years. *Journal of Science Education and Technology, 20*(5), 537–549. https://doi.org/10.1007/s10956-011-9312-5

Akman, B. (2015). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* (2. bs.). Pegem Akademi Yayıncılık.

Akman, B., ve Güler, T. (2011). *Okul öncesi dönemde çevre eğitimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.

Akman, B., Uyanık, G. ve Yıldız, T.G. (Eds.). (2021). *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi*. Ankara: Anı.

Akman, B., Alabay, E. ve Veziroğlu Çelik. M. (2015). Çocukların merak ettiği bilim sorularına okul öncesi öğretmenlerinin verdikleri cevapların incelenmesi. *Inesjournal Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, 2*(4), 65-81.

Akpınar, E., ve Ergin, Ö. (2007). Fen eğitiminde teknolojik materyal kullanımı: Öğrencilerin tutum ve başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *33*, 41-54.

Aktaş Arnas, Y., Aslan, D. ve Günay Bilaloğlu, R. (2014). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. (4. Baskı). Ankara: Vize.

Aktas Arnas. Y. (2002). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi Eğitimi Dergisi,* (6), 1-8.

Aktaş Arnas, Y. (2009). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Ankara: Nobel Kitabevi.

Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2007). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin önemi üzerine.* İlköğretim Online, 6(3), 1-8.

Akıncı Coşgun, A., Tarhan, R., Özer, İ. ve Sabanlı, Y. E. (2024). Küçük Çocuklara Yönelik Ev Bilim Etkinlikleri Çocukların Bilim Motivasyonunu Etkiliyor Mu? *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, 11*(41), 158-177.

Alabay, E. (2017). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve etkinlik örnekleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(2), 354–369.

Alabay, E., ve Özdoğan, İ. M. (2018). Okulöncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(3), 481–496. https://doi.org/10.24315/trkefd.312655

Albay, Ö., ve Akman, B. (2020). Okul öncesi dönemde fen eğitimi üzerine bir derleme. *Eğitim ve Bilim, 45*(203), 67-84.

Alkan, F., ve Bayri, N. (2017). Measuring preschool science skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, *67*, 125–142.

Alisinanoğlu, F., İnan, H. Z., Özbey, S. ve Uşak, M. (2012). Early childhood teacher candidates` qualifications in science teaching. *Energy Education Science And Technology Part B: Socialand Educational Studies, 4*(1), 373-390.

Alisinanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2015). *Okul öncesinde fen eğitimi*. Ankara: Pegem.

Altınok, H., Aydoğdu, C., ve Şenol, F. (2025). Okul öncesi çocuklar için bilim motivasyonu ölçeğinin geliştirilmesi. *Erken Çocukluk Eğitimi Dergisi*, *9*(1), 55–78.

Aral, N., Kandır, A. ve Yaşar, M.C. (2000). *Okul öncesi eğitim ve ana sınıfı programları*. Ankara: Ya-Pa.

Aydoğdu, C., ve Ergin, Ö. (2009). Bilimsel süreç becerileri düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 6*(1), 99–108.

Ayvacı, H. Ş. (2010). Erken çocukluk döneminde bilimsel süreç becerileri ve eğitimine yönelik bir bakış. *Çocuk Gelişimi Dergisi, 2*(1), 5-10.

Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve fen etkinlikleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(1), 1–14.

Ayvacı, H. Ş., ve Ünal, S. (Eds.). (2017). *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi* [Science education in preschool: From theory to practice]. Ankara: Pegem Akademi

Ayvacı, H. Ş., ve Ünal, S. (Eds.). (2017). *Kuramdan uygulamaya okul öncesinde fen eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi

Ayvacı, H. Ş., ve Yurt, Ö. (2016). Çocuk ve bilim eğitimi [Children and science education]. *Çocuk ve Medeniyet, 1*(1), 15–28

Balbağ, M. Z., ve Ergin, Ö. (2018). Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik fen eğitimi etkinlikleri. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi, 3*(2), 1–15.

Banchi, H. M. (2009). *Learning from the best: Overcoming Barriers to Reforms Based Elementary Science Teaching,* Unpublished Ph. D. Thesis. The Faculty of the Curry School of Education, University of Virginia.

Baroody, A. J. (1987). *Children's mathematical thinking: A developmental framework for preschool, primary, and special education teachers*. Teachers College Press.

Bartan, M., ve Başal, H. A. (2018). Preschool teachers' views on science activities. *Journal of Early Childhood Education Research*, 7(1), 45–62.

Baroody, A. J. (2004). *The developmental bases for early childhood number and operations standards.* Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education, 173-219.

Behrendt, M., ve Franklin, T. (2014). Science inquiry and learning. *Journal of Educational Research*, *107*(3), 225–232.

Bekirler, A., ve Dikici Sığırtmaç, A. (2024). Preschool teachers' self-efficacy and children's motivation in science: Examining their relationship and science activities practices. *International Journal of Educational Innovation and Research, 3*(2), 168–182. https://doi.org/10.31949/ijeir.v3i2.9515

Bekirler, A. (2022). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik öz yeterlik inançları ile çocukların bilim motivasyonu arasındaki ilişki ve fen etkinlikleri uygulamalarının incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Berhenke, A. (2013). Children's inquiry behaviors in science. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(1), 79–88.

Blaylock, L. (2019). Preschoolers' engagement in science learning centers. *Early Childhood Research Quarterly*, 48, 307–320.

Blaylock, D. S. (2019). *Preschool science: an examination of classroom and teacher predictors.* Utah State Unıversıty, Utah.

Bowman, B. T., Donovan, M. S., ve Burns, M. S. (Eds.). (2001). *Eager to learn: Educating our preschoolers*. Washington, DC: National Academy Press.

Brewer J. (2014). *Introduction to early childhood education: preschool through primary grades.* Edinburg: Pearson

Bredekamp, S. (2015). *Effective practices in early childhood education* (3rd ed.). Pearson.

Brenneman, K. (2011). Science and early education: Integrating science into preschool. *Early Childhood Research ve Practice, 13*(1).

Brenneman, K. (2011). *Science in the early childhood classroom: The early years*. In NAEYC (Ed.), Spotlight on young children: Exploring science.

Brenneman, K., Stevenson-Boyd, J., ve Frede, E. (2009). *Math and science in preschool: Policies and practice* (Policy Brief No. 19). National Institute for Early Education Research (NIEER). https://nieer.org

Broström, S. (2015). Science in early childhood education. *Journal of Education and Human Development, 4, 2*(1), 107-124.

Bustamante, A. S., White, L. J., ve Greenfield, D. B. (2018). Approaches to learning and science education in Head Start: Examining bidirectionality. *Early Childhood Research Quarterly, 44*, 34–42.

Bulut Öngen, B., ve Ersay, E. (2022). Okul öncesi dönemde öğrenme motivasyonu ve fen etkinlikleri. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, *6*(2), 211–230.

Bütün Ayhan, A., ve Aral, N. (2009). Okul öncesi çocuklarının bilişsel gelişiminde Piaget'nin sezgisel düşünme dönemi özelliklerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9*(3), 1393-1423.

Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

Büyüktaşkapu, S. (2010). Okul öncesi fen eğitimi üzerine bir inceleme. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 3*(1), 44-52.

Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.

Carin, A. A. (1993). *Teaching Science through Discovery* (9. basım). New York Toronto, NY: Merrill. https://archive.org/details/teachingsciencet0007cari/mode/2up

Charlesworth, R., ve Lind, K. K. (2013). Math ve science for young children. 7th Revised Edition, Belmont: Wadsworth Publishing Co. Inc.

Chen, J. A., ve Usher, E. L. (2015). Profiles of the sources of science self-efficacy. *Learning and Individual Differences, 39*, 8-15. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.03.002

Choi, B. (2016). *Early Science learning among low-ıncome latino preschool children: the role of parentand teacher values, beliefs, and practices.* University of California, California.

Chouinard, M. M. (2007). Children's questions: A mechanism for cognitive development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *72*(1), 1–129.

Clements, D. ve Sarama, J. (2016). Maths, science and technology in the early grades. *Future of Children, 26*(2), 75–94.

Copley, J. V. (2000). The young child and mathematics. National Association for the Education of Young Children.

Copley, J. V. (2010). *The young child and mathematics*. DC:National Association for the Education of Young Children (NAEYC).

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M. F. (1997). *Öğretmenler için fen bilimleri eğitiminde program geliştirme.* YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.

Çengel, Y. (2012). Bilim ve fen. *Bilim ve Teknik*. https://hasanyolcu.files.wordpress.com/2013/10/bilim-ve-fen.pdf sayfasından erişilmiştir.

Çepni, S. (Ed.). (2007). *Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları, kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem.

Davies, D. (2011). *Teaching science creatively*. London and New York: Routledge.

Dağlıoğlu, H., ve Özbey, S. (2023). Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri. *Erken Çocukluk Eğitimi Dergisi*, *8*(2), 130–149.

Denison, S., Reed, C., ve Xu, F. (2013). The emergence of probabilistic reasoning in very young infants: Evidence from 4.5-and 6-month-olds. *Developmental Psychology, 49*(2), 243-249.

Diamond, K. E., Justice, L. M., Siegler, R. S., ve Snyder, P. A. (2013). Synthesis of IES research on early intervention and early childhood education. U.S. Department of Education.

Dikici Sığırtmaç A. ve Yılmaz, M. M. (2021). Turkish adaptation of preschool children's science motivation scale: a validity and reliability study. *European Journal of Educational Research, 10,* (2), 891 – 906.

Dilek, G., Taşdemir, A., Konca, A. S., ve Baltacı, F. (2020). Okul öncesi dönemde STEM temelli fen etkinlikleri. *Erken Çocukluk Araştırmaları Dergisi, 5*(1), 55–70.

Duran V. ve Barut Y. (2019). *Erken çocuklukta fen eğitimi.* Ankara: Nobel.

Doğan, Y., ve Simsar, A. (2018). Preschool teachers' views on science education, the methods they use, science activities, and the problems they face. *International Journal of Progressive Education, 14*(5), 57–76

Eccles, J. S., ve Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology, 53*(1), 109–132. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153

Ekiz, D. (2001). *İlköğretimde fen bilimi öğretimi ve öğrenimi: Felsefi, psikolojik temelleri ve pratik uygulamaları* [Science teaching and learning in primary education: Philosophical, psychological foundations and practical applications]. Trabzon: Derya Kitabevi

Eliason, C., ve Jenkins, L. (2008). *A practical guide to early childhood curriculum* (9th Edition). Pearson.

Elliott, S., Taylor, S., Rizk, N., Kennelly, J., ve McKenzie, M. (2018). *When are we going again? Investigating a new nature playspace at an Environmental Education Centre*. Curriculum Perspectives, 38(2), 157–162.

Elmas, R., ve Kanmaz, A. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumları ve bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 4*(1), 348–360.

Eshach, H., ve Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology, 14*(3), 315–336. https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9

Espinosa, L.M. (2002). High-quality preschool: Why we need it and what it looks like. Preschool Policy Matters, 1, 1–11.

Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching,*

34(4), 343–357. https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199704)34:4<343::AID-TEA5>3.0.CO;2-T

Freedman-Doan, C., Wigfield, A., Eccles, J. S., Blumenfeld, P., Arbreton, A., ve Harold, R. D. (2000). What am I best at? Grade and gender differences in children's beliefs about ability improvement. *Journal of Applied Developmental Psychology, 21*(4), 379–402. https://doi.org/10.1016/S0193-3973(00)00046-0

Forman, G., Hall, E., ve Berglund, K. (2014). Inquiry-based science for early learners. *Young Children, 69*(5), 18–25.

French, L., Conezio, K. ve Boynton, M. (2000). *Using science as the hub of an early childhood curriculum: the sciencestart*! TM curriculum. http://ceep.crc.uiuc.edu/pubs/katzsym/ french.html

French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, *19*(1), 138–149.

Fusaro, M., ve Smith, M. C. (2018). Preschoolers' inquisitiveness and science-relevant problem solving. *Early Childhood Research Quarterly, 42*, 119–127. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.09.002

Gelman, R., ve Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 150-158. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2004.01.009

Gelman, R., ve Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number.* Harvard University Press.

Gelman, R., Brennerman, K., MacDonlad, G., ve Román, M. (2010). *Preschool pathways to science.* Brookes Publishing.

Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N., ve Taasoobshirazi, G. (2011). Science Motivation Questionnaire II. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(10), 1159–1176.

Ginsburg, H. P., ve Golbeck, S. L. (2004). Thoughts on the future of research on mathematics and science learning and education. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 190–200.

Gözübüyük, M., ve Özbey, S. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik tutumları. *Eğitim ve Bilim*, *45*(202), 233–252.

Golob, N., ve Ungar, V. (2025). The development of science process skills and content knowledge with inquiry boxes in early childhood education. *Center for Educational Policy Studies Journal, 15*(2), 249–279. https://doi.org/10.26529/cepsj.1631

Gomes, J., ve Fleer, M. (2017). The development of a scientific motive: How preschool science and home play reciprocally contribute to science learning. *Research in Science Education, 49*(2), 613–634. https://doi.org/10.1007/s11165-017-9645-8

Gomes, J., ve Fleer, M. (2019). Is science really everywhere? Teachers' perspectives on science learning possibilities in the preschool environment. *Research in Science Education, 50*(5), 1691–1717. https://doi.org/10.1007/s11165-018-9760-5

Greenfield, D. B., Alexander, A., ve Frechette, E. (2017). Unleashing the power of science in early childhood: A foundation for high-quality interactions and learning. *Zero to Three, 37*(5), 5–13.

Greenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., ve Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development, 20*(2), 238–264. https://doi.org/10.1080/10409280802595441

Guo, Y., Wang, S., Hall, A., Breit-Smith, A., ve Busch, J. (2016). The effects of science instruction on young children's vocabulary learning. *Early Childhood Educational Journal, 44*(4), 359–367.

Güler, T., ve Bıkmaz, F. H. (2002). Anaokullarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi, 1*(2), 249-267.

Günay, H. (2021). Okul öncesi yaşam bilimleri etkinlikleri ve çocuk gelişimi. *Erken Çocukluk Dergisi*, *5*(1), 44–61.

Günay, S. (2021). *60-72 aylık çocukları olan ebeveynlerin fen etkinliklerine ilişkin görüşleri ile çocuklarının bilim öğrenme durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Güneş, F. (2023). Çıkarım Nedir? Nasıl Geliştirilir? What is Inference? How to Develop? *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi, 8*(1). DOI: 10.29250/sead.1199791

Günşen, G., Fazlıoğlu, Y., ve Bayır, E. (2018). Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33*(3), 599–616. https://doi.org/10.16986/HUJE.2018038793

Güven, N. (2001). Okul öncesi dönemde matematik eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* (20), 99-105.

Güven, Y., ve Yılmaz, E. (2020). Okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerileri ile dikkat becerileri arasındaki ilişki. *Early Child Development and Care, 190*(5), 722-734.

Güvenir, Z., ve Türkmen, L. (2023). Okul öncesi dönem çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarının belirlenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi, 9*(3), 125-145. https://doi.org/10.29065/usakead.1230399

Güvenir, Z., ve Türkmen, L. (2024). Okul öncesi dönem çocuklarının temel bilimsel süreç becerileri uygulama durumlarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim,* 49

Hadzigeorgiou, Y. (2002). A study of the development of the concept of mechanical stability in preschool children. *Research in Science Education, 32*(3), 373-391.

Hadzigeorgiou, Y. (2001). The role of wonder and "romance" in early childhood science education. *International Journal of Early Years Education, 9*(1), 63–69. https://doi.org/10.1080/713670677.

Hamurcu, H. (2003). Okul öncesi eğitimde fen bilgisi öğretimi proje yaklaşımı, *Eurasian Journal Of Educational Research, 4,* 66-72.

Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. Assessment in Education: Principles, *Policy ve Practice, 6*(1), 129–144.

Hatch, A., (2022). *The seven basic preschool science concepts*. Preschool-Plan-It.com. Retrieved December 20, from https://www.preschool-plan-it.com/preschool-science-concepts.html

Hatch, A. (2022). Science in the preschool classroom: Exploring the natural world. Early Childhood Science Series. St. Paul, MN: Redleaf Press.

Holton, G. (1975). On the role of themata in scientific thought. *Science, 188*(4186), 328–334. https://doi.org/10.1126/science.188.4186.328

Joram, E., Subrahmanyam, K., ve Gelman, R. (1998). Measurement estimation: Learning to map the route from number to quantity and back. *Review of Educational Research, 68*(4), 413-449.

İnan, H. Z. (2011). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(2), 195–210.

Jirout, J., ve Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. *Developmental Review, 32*(2), 125–160. https://doi.org/10.1016/j.dr.2012.04.002

Jordan, B. (2016). *Science Process Skills İn Preschool*. Reallygoodstuff.

Kallery, M., Sofianidis, G., Pationioti, E., Tsialma, S., ve Katsiana, A**.** (2022). Inquiry-based science teaching in early childhood. *International Journal of Early Years Education*, *30*(3), 420–437.

Kandır, A., Can-Yaşar, M., İnal, G., Yazıcı, E., Uyanık, Ö. ve Yazıcı, Z. (2012). *5-7 Yaş Çocukları İçin Etkinliklerle Bilim Eğitim.,* Erken Çocukluk Eğitimi Dizisi 2. Efil Yayınevi.

Kandır, A., Yurt, Ö. ve Cevher Kalburan, F. N. (2011). Okul öncesi eğitim programı fen etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, *36*(161), 87–101.

Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. Eğitim ve Bilim, 26(120), 1-9.

Karakurt, M. (2022). *Hikâyelerle bütünleştirilmiş fen etkinliklerinin bilimsel sorgulama ve bilişsel esneklik üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler.* Ankara: Nobel Yayıncılık.

Karamustafaoğlu, S., ve Kandaz, U. (2006). Using teaching methods in the science activities and difficulties encountered in preschool education. Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty, *26*(1), 65-81.

Kavak, S. T. (2020). Bilimsel süreç becerileri. İçinde A. Öztürk ve N. Akman (Ed.), *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* (ss. 101–139). Ankara: Pegem Akademi.

Kavak, Ş. (2020). *STEM eğitimine dayalı etkinliklerin okul öncesi çocukların temel bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.

Kermani, H. ve Aldemir, J. (2015). Çocukları başarıya hazırlamak: Erken çocukluk sınıflarında bilim, matematik ve teknolojiyi entegre etmek. *Erken Çocuk Gelişimi ve Bakımı, 185* (9), 1504-1527. https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1007371

Kılıç, D. (2010). Bilimsel süreç becerilerinin öğretimi üzerine bir inceleme. *Eğitim ve Bilim*, 35(157), 32–44.

Kiraz, Z., ve Aytaç, M. (2020). Preschool science inquiry skills. *International Journal of Early Childhood Education*, 26(1), 15–30.

Kiremit, H. (2006). *Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili özyeterlik inançlarının karşılaştırılması.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir

Koç, A., ve Böyük, U. (2012). Effect of robotics technology in science education on scientific creativity and attitude development. *Journal of Turkish Science Education, 9*(4), 102–118 Krapp, A., ve Prenzel, M. (2011). Research on interest in science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 27–50.

Kuhn, D. ve Pearsall, S. (2000). Developmental origins of scientific thinking. *Journal of Cognitionand Development, 1,* 113-129. https://doi.org/10.1207/S15327647JCD0101N_11.

Kuru, B. (2023). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik görüşlerinin belirtilmesi: bir durum çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

Kula, G. (2011). *Okul öncesi eğitimin bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kuter, S., Özek, Ö. ve Gül, R. (2017). The role of motivation in learning science among gifted and non-gifted students. *International Journal of Science and Mathematics Education, 15*(2), 265-282.

Küçükyılmaz, E. A. ve Duban, N. (2017). Okul öncesi çocuklarına yönelik bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında fen eğitim programının etkisi. *Eğitim ve Bilim, 42*(190), 45–66.

La Paro, K., Pianta, R. ve Stuhlman, M. (2009). Classroom assessment scoring system. *Early Childhood Research Quarterly*, *24*(2), 108–120.

Larimore, R. A. (2020). Preschool science education: A vision for the future. *Early Childhood Education Journal, 48*(6), 703–714. https://doi.org/10.1007/s10643-020-01117-2

Legaspi, J. M. E., Perhiliana, C. O., Camayang, J. G., Garingan, E. G., Velasco, M. K. G. T., Ursua, J. C. ve Bautista, R. G. (2020). Scientific learning motivations as predictors of pre-service elementary grade teachers' authentic assessment practices in science. *American Journal of Educational Research, 8*(3), 150-154. https://doi.org/10.12691/education-8-3-4

Leibham, M. E., Alexander, J. M. ve Johnson, K. E. (2013). Science interests in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly, 28*(4), 749–758.

Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. İçinde K. Abell ve N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of research on science education* (ss. 831–880). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates..

Legare, C. H. (2012). Exploring explanation: Explaining inconsistent evidence informs exploratory hypothesis-testing behavior in young children. *Child Development, 83*(1), 173-185.

Lind, K. (1998). Science in early childhood: Developing and acquiring fundamental concepts and skills. Early Childhood Science, Mathematics and Technology Education.

Lind, K. K. (2005). *Exploring science in early childhood education* (4. baskı). Clifton Park, NY: Thomson Delmar Learning.

Lirgg, C. D. ve Feltz, D. L. (1991). Self-efficacy and motivation. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3(1), 24–39.

Longfield, J. (2002). *A study of the development of science process skills in young children*. (Akt. Efe, M. vd., 2012).

Luce, M. R. ve Hsi, S. (2014). Science learning across settings. *Science Education*, *98*(2), 187–215.

Mantzicopoulos, P., Patrick, H. ve Samarapungavan, A. (2013). Motivation for learning science in kindergarten. *Journal of Research in Science Teaching, 50*(1), 57–94.

Maranan, V. C. (2017). Development and validation of a science process skills-based instructional module in biology. *International Journal of Advanced Research, 5(*2), 1–9.

Maranan, V. M. (2017). Basic process skills and attitude toward science: Inputs to an enhanced students' cognitive performance. (Unpublished master dissertation). Laguna State Polytechnic University.

Maraisane, M. J. L., Jita, L. C., ve Jita, T. (2024). The notions of floating and sinking: Exploring the conceptual knowledge of Grade R teachers. *South African Journal of Childhood Education, 14*(1), Article a1407. https://doi.org/10.4102/sajce.v14i1.1407

Martin, D., Sexton, C. ve Franklin, T. (2005). Teaching science for all children: An inquiry approach. Allyn ve Bacon.

Martin, D., Sexton, C., Franklin, T., Gerlovich, J. ve McElroy, D. (2009). Teaching science for all children: An inquiry approach (5th ed.). Pearson.

Mashburn, A. J., Pianta, R. C., Hamre, B. K., Downer, J. T., Barbarin, O. V., Bryant, D., Burchinal, M. ve Early, D. M. (2008). Measures of classroom quality in prekindergarten and children's development of academic, language, and social skills. *Child Development*, 79(3), 732–739.

McDonald, C. R., ve McDonald, R. L. (Eds.). (2002). *Teaching writing: Landmarks and horizons*. Carbondale, IL: Southern Illinois University Press.

Meacham, S. (2017). Preschool science inquiry in natural contexts. *Early Learning Journal*, *41*(2), 121–140.

Meacham, C. (2017). *Can a three day training focusing on the nature of science and science practices as they relate to mind in the making make a difference in preschool teachers' self-efficacyengaging in science education?* Portland State University, Portland.

MEGEP (2007). *Fen ve doğa etkinlikleri* (Çocuk Gelişimi ve Eğitimi modülü). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı, Mesleki Eğitim ve Öğretim Projesi

Millar, R. (2011). Science education: International trends and issues. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(6), 627-647.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). Okul Öncesi Eğitim Programı. Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı. https://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2024_09/20104013_2024programokuloncesionayli.pdf

Monhardt, L., ve Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal, 34*(1), 67–71. https://doi.org/10.1007/s10643-006-0067-9

Moomaw, S. (2013). Teaching STEM in the early years: Activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics. Redleaf Press.dergipark.org.tr

Morrison, K. (2012). Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum. *Dimensions of Early Childhood, 40*(1), 31-38.

Myers, B. E., Washburn, S. G., ve Dyer, J. E. (2004). Assessing agriculture teachers' capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research, 54*(1), 74–85

Murray, E. (2011). Supporting inquiry learning in early childhood settings. *Journal of Early Childhood Research*, *9*(2), 123–137.

National Research Council. (2007*). Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8.* National Academies Press.

National Research Council. (2012*). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.

National Science Teachers Association (NSTA). (2014). NSTA Position Statement: Early Childhood Science Education. NSTA.

Nayfeld, I., Brenneman, K., ve Gelman, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Education and Development, 22*(6), 970–988. https://doi.org/10.1080/10409289.2010.507496

Nural, Y. (2023). *Proje tabanlı eğitim yaklaşımına dayalı fen ve doğa etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisi.*

Yüksek Lisans Tezi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antalya.

NGSS Lead States. (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. The National Academies Press. https://www.nextgenscience.org/

Nikiforidou, Z. (2013). Fostering probabilistic thinking in preschool: Naturalistic results from two playing contexts. *International Journal of Early Years Education, 21*(4), 338-351.

Oppermann, E., Brunner, M., Eccles, J. S., ve Anders, Y. (2017). *Uncovering young children's motivational beliefs about learning science. Journal of Research in Science Teaching, 55*(3), 399–421. https://doi.org/10.1002/tea.21424

Oppermann, E., Brunner, M., Eccles, J. S., ve Anders, Y**.** (2018). Science motivation in early childhood. *Learning and Instruction*, 54, 41–52.

Oppermann, E., Brunner, M., ve Anders, Y. (2019). Preschool science learning outcomes. *Learning and Instruction*, 62, 1–10.

Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S. (2003). Attitudes to wards science: a review of the literatüre and its implications. *International Journal of Science Education, 25*(9), 1049-1079. https://doi.org/10.1080/0950069032000032199.

Özbay, A. ve Özdemir, A. (2012). Okul öncesi dönemde fen eğitimi uygulamalarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 55–67.

Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2010). Okul öncesi fen etkinliklerinde öğretmen davranışları. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(1), 44–52.

Özdemir, A. ve Kaptan, F. (2018). Bilim okuryazarlığını geliştiren etkinliklerin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 15*(3), 157-170.

Özdemir, O. ve Uzun, N. (2019). Fen eğitimi uygulamalarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, *44*(198), 255–270.

Öztürk Aynal, S. (2013). Okul öncesi dönemde çevre eğitiminin önemi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 1*(1), 39-48.

Palmer, D. H. (2004). Situational interest and the attitudes toward science of primary teacher education students. *International Journal of Science Education, 26*(7), 895–908. https://doi.org/10.1080/0950069032000177262

Padilla, M. J. (2022). The science process skills. NARST. Retrieved December 20, 2022, from https://narst.org/researchmatters/science-process-skills

Patrick, H. ve Mantzicopoulos, P**.** (2015). Motivation in early science learning. *Journal of Educational Psychology*, *107*(1), 1–15.

Patrick, H. ve Mantzicopoulos, P. (2008). Young children's motivation and science learning. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*(3), 395–408.

Patrick, H., Mantzicopoulos, P. ve Samarapungavan, A. (2009). Motivation for learning science in kindergarten: Is there a gender gap and does integrated inquiry and literacy instruction make a difference?. *Journal of Research in Science Teaching, 46*(2), 166–191. https://doi.org/10.1002/tea.20276

Patrick, H. ve Mantzicopoulos, P. (2014). Young children's motivation for science learning. *Journal of Early Childhood Research*, *12*(1), 3–20.

Parlakyildiz, B. ve Aydin, F. (2004). *Okul öncesi dönem fen eğitiminde fen ve doğa köşesinin kullanımına yönelik bir inceleme*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı'nda sunulmuş bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3. Baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.

Pekdoğan, S. ve Ulutaş, İ. (2018). Okul öncesi çocuklarında problem çözme becerileri ile ilgili öğretmen görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 26*(5), 1629–1638.

Peterson, S. M. ve French, L. (2008). Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. Early Childhood Research Quarterly, 23(3), 395–408. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2008.01.003

Pierro, R. C. (2019). *What leads to effective science-teaching practices in preschool classrooms? An examination of teachers' person, context, and time ınfluences on science teaching.* The University of North Carolina at Greensboro, North Carolina.

Piñar, G., ve Sterflinger, K. (2021). Natural sciences at the service of art and cultural heritage: An interdisciplinary area in development and important challenges. Microbial Biotechnology, 14(6), 1428–1431. https://doi.org/10.1111/1751-7915.13766

Qi, Y. (2022). *Teachers' practices in preschool science education: a comparison study between USA and China*. University of California, Los Angeles.

Reuter, J. M. (2017). *Classroom preschool science learning: the learner, ınstructional tools, and peer-learning assignments*. Rutgers The State University of New Jersey, New Jersey.

Roden, J. ve Ward, H. (2005). *Teaching Primary Science: A Practical Guide*. London: Paul Chapman Publishing.

Ryan, R. M. ve Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), 54–67. https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020

Schiefele, U. ve Schaffner, E. (2015). Interest and learning. *Educational Psychology Review*, *27*(2), 183–212.

Saçkes, M., Trundle, K. C. ve Bell, R. L. (2011). Young children's learning about seasons: Patterns of understanding and misunderstanding. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(4), 365–395.

Saçkes, M. ve Trundle, K. C. (2024). *Looking beyond enrollment rates: The long-term influence of preschool science curricula on children's science achievement*. *Journal of Childhood, Education ve Society, 5*(2), 201–? doi:10.37291/2717638X.202452375

Saçkes, M. (2014). Parents who want their PreK children to have science learning experiences are outliers. *Early Childhood Research Quarterly, 29*(2), 132–143. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2013.11.005

Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P. ve Patrick, H. (2011). Inquiry-based science in kindergarten. *Science Education*, *95*(2), 207–237.

Saracho, O. ve Spodek, B. (2008). History of mathematics early childhood education. In O.N Saracho and B. Spodek (Eds.), Contemporary perspectives on science and technology in early childhood education (pp. 1- 20). Charlotte NC.

Sarama, J. ve Clements, D. H. (2009). Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children. Routledge.

Sansar, S. (2010). Fen eğitimi sürecinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, *9*(3), 1210–1220.

Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist, 26*(3–4), 207–231. https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653133

Schunk, D. H., Pintrich, P. R. ve Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.

Serin, O., Bulut Serin, N. ve Özbaş, L. F. (2015). The effect of computer-assisted science instruction on attitude towards science and the computer. *International Journal of New Trends in Arts, Sports ve Science Education, 4*(3), 1-10.

Sevinç, M., Özmen, S. Y. ve Yiğit, N. (2011). Okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Bilim*, *36*(159), 123–137.

Sevinç, Ş., Özmen, H. ve Yiğit, N. (2011). Preschool children's scientific thinking. International Journal of Science Education*, 33*(15), 1987–2008.

Sheldon, K. (2003). Children's early learning in science. *Early Childhood Education Journal, 31*(2), 89–101.

Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E. ve Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology, 42*(1), 70–83. https://doi.org/10.1037/0012-1649.42.1.70

Sobel, D. M., Tenenbaum, H. R. ve Gopnik, A. (2004). Children's causal inferences from indirect evidence: Backwards blocking and Bayesian reasoning in preschoolers. Cognitive Science, 28(3), 303-333.

Soylu, H. (2004). *Fen eğitiminde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Nobel.

Spektor-Levy, O., Kesner Baruch, Y., ve Mevarech, Z. (2013). Science and scientific curiosity in pre-school: The teacher's point of view. *International Journal of Science Education, 35(*13), 2226–2253. https://doi.org/10.1080/09500693.2011.631608

Suardi, S., ve Samad, S. (2020). Development of strategies to support parental engagement in early childhood education partnerships. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 14*(2), 179–188.

Şahin, Ç. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içi fen etkinliklerinde kullandıkları yöntem ve tekniklerin değerlendirilmesi. *Journal of Instructional Technologies ve Teacher Education, 3*(2), 37–45.

Şahin, F. Yıldırım, M., Sürmeli, H. ve Güven, İ. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreci becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi), 2(*2), 124-138.b.

Şakıroğlu, S. ve Şahin, Ç. (2011). Preschool science teaching. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 25–42.

Şimşek, P. (2010). Bilimsel süreç becerileri üzerine bir inceleme. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 1*(1), 433-446.

Tahta F. ve İvrendi A. (2010). *Okul öncesi eğitimde fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Kök.

Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(1), 89–101.

Taşdemir, A. (2013). Fen eğitiminde öğretmen uygulamaları. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, *38*(1), 55–66.v

Tatar, N. ve Bağrıyanık, K. E. (2012). Bilimsel süreç becerileri ve öğretimi. İçinde. Ayas, S. Çepni ve J. D. Gallagher (Eds.), *Kuramdan Uygulamaya Fen Öğretimi* (ss. 73–100). Ankara: Pegem Akademi.

Tatar, N., Yaman, S. ve Ceyhan, E. (2007). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33***,** 179–188.

Topçu, M.S. ve Özkan, B. (2018). *Erken çocuklukta fen eğitimi*. İstanbul: Efe.

Temiz, B. K. (2001). Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Trundle, K. C. ve Saçkes, M. (2015). *Research in early childhood science education.* Dordrecht: Springer.

Trundle, K.C. (2009). Teaching science during the early childhood years. Carmel, CA: National Geographic School Publishing.

Trundle, K. C. (2022). Science education in early childhood: Research insights and future directions. *Science and Children, 60*(2), 18–23.

Tu, T. (2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal, 33*(4), 245–251. https://doi.org/10.1007/s10643-005-0049-8

Tuan, H.-L., Chin, C.-C. ve Shieh, S.-H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education, 27*(6), 639–654. https://doi.org/10.1080/0950069042000323737

Tuan, H.-L., Chin, C.-C. ve Shieh, S.-H. (2005). Students' motivation toward science learning. *International Journal of Science Education*, *27*(6), 639–654.

Türkmen, H. (2012). Okul öncesinde çevre eğitimi ve önemi. *The Journal of Academic Social Science Studies, 5*(8), 487–495. https://doi.org/10.9761/JASSS_339

Uyanık Aktulun, Ö., Kaya, Ü. Ü., Gözüm, A. İ. C., ve Yılmaz, P. M. (2024). Okul öncesi dönemde bilime yönelik motivasyon ile örüntü becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, (15), 976–993. https://doi.org/10.51531/korkutataturkiyat.1440090

Uyanık Balat, G. (Ed.). (2010). *Okul öncesi eğitime giriş*. Ankara: Pegem.

Uyanık Balat, G. ve Arslan Çiftçi, H. (2019). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. B. Akman, G. Uyanık Balat, ve T. Güler Yıldız (Eds.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi* (pp. 3–20). Ankara: Anı Yayıncılık

Uyulan, V. ve Aslan, S. (2025). Development of students' science process skills with STEM activities in early childhood. *International Journal of Eurasian Education and Culture, 29*, 100–130. https://doi.org/10.35826/ijoecc.2856

Ünal, S. (2010). Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında fen etkinliklerinin önemi. *İlköğretim Online, 9*(3), 1217–1230.

Ünal, S., ve Akman, B. (2006). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve bilimsel süreç becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 30, 186-193.

Valeski, T. N. ve Stipek, D. J. (2001). Young children's feelings about school. *Child Development*, *72*(4), 1198–1213.

Wang, M.-T., ve Degol, J. L. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review, 33*(4), 304–340. https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001

Ward, H., Roden, J. Hewlett, C. ve Foreman, J. (2005). *Teaching science in the primary classroom: a practical guide.* California: Paul Chapman Publishing.

Wolter, H., Braun, E. ve Hannover, B. (2014). Reading motivation and achievement. *Learning and Instruction*, 33, 38–49.

Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms: Content and process. In D. Gullo (Ed.), Today's children, tomorrow's scientists (pp. 1–6). National Association for the Education of Young Children (NAEYC). https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/worth.html

Worth, K. (2019). *STEM in early childhood: How science discoveries inform teaching.* Newton, MA: Education Development Center.

Worth, K. ve Grollman, S. (2003). *Science in early childhood classrooms: Content and process.* Newton, MA: Education Development Center.

Worth, K. ve Grollman, S. (2003). *Worms, shadows, and whirlpools: Science in the early childhood classroom.* Portsmouth, NH: Heinemann.

Yaşar, Ş. (1998). *Okul öncesi Eğitim Öğrencilerinde Fenne Yönelik Duyuşsal Özelliklerin Geliştirilmesi*. Ankara: 9. Ya-Pa Okul öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri, 140.

Yıldız, Ş. ve Güler Yıldız, T. (2021). Erken çocukluk döneminde fen eğitiminde sürdürülebilirlik. Akman, G. Uyanık Balat, ve T. Güler Yıldız (Eds.), *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi* (pp. 219–238). Ankara: Anı Yayıncılık.

Yıldız, D. ve Tikel, E. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik görüşleri [Preservice preschool teachers' views on science teaching]. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi, 5*(2), 376–394.

Yılmaz, H. (2017). Okul öncesi fen eğitimi etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, *1*(1), 25–40.

Yılmaz, G. (2017). *Aile katılımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş grubu çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilime karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Yılmaz, B., Ertuğrul, N. ve Açıkel, H. (2022). Okul öncesi dönemde fen eğitimi üzerine bir derleme [A review on science education in the preschool period]. *Eğitim ve Bilim, 47*(211), 417–431. https://doi.org/10.15390/EB.2022.11005

Yılmaz, B., Ertuğrul, N. ve Açıkel, H. (2024). Okul öncesi fen eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi [Effect of a preschool science program on children's science process skills]. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi, 8*(1), 1–17. https://doi.org/10.24130/eccd-jecs.196720248119

Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. Developmental Review, 20(1), 99–149. https://doi.org/10.1006/drev.1999.0497

EKLER

EK - 1. Etik Kurul İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 03.07.2024-E.985756

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-985756 03.07.2024
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

DAĞITIM YERLERİNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Kübra Eşe AKYÜREK'in, Prof.Dr.Fatma TEZEL ŞAHİN'in** danışmanlığında yürüttüğü ***"Okul Öncesi Dönemde Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Motivasyon ve Bilişsel Süreç Becerilerine Etkisi"*** adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **11.06.2024** tarih ve **11** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2024 - 1041

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Fatma TEZEL ŞAHİN

Bilgi:
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu :BSNRYMEJA2 Belge Takip Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için :Nursel Güner
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK - 2. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni

[redacted] Anaokulu Müdürlüğüne

Başvuru No: MEB.TT.2024.003109

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: [redacted]

T.C. Kimlik No: [redacted]

Adı Soyadı: KÜBRA EŞE AKYÜREK

Araştırmanın Adı: Okul Öncesi Dönemde Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Motivasyon ve Bilişsel Süreç Becerilerine Etkisi

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı: [redacted] Anaokulu

Uygulama Yapılacak Birim: Anaokulu

Uygulama Yapılacak İl: ANKARA

Veri Toplama Aracının Başlığı: Bilim Motivasyon Ölçeği ve Bilimsel Süreç Beceri Testi

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 18.10.2024

Araştırmanın Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 18.10.2025

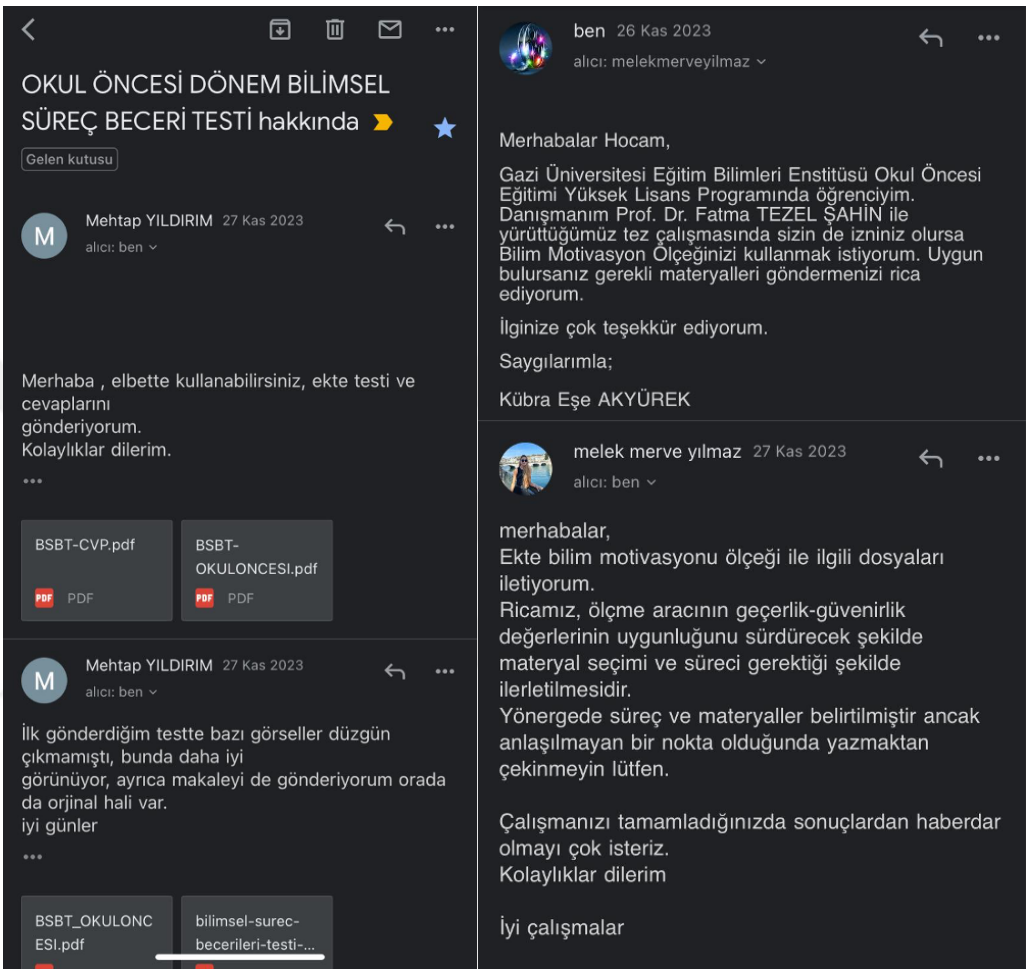
Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni ANKARA İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için 'https://arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula' bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülü -

EK - 3. Ölçek İzin İstekleri



EK - 4. Veli İzin Formu

Ek-1
Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Okul Öncesi Dönemde Fen Etkinliklerinin 5-6 Yaş Grubu Çocukların Bilimsel Motivasyon Ve Bilişsel Süreç Becerilerine Etkisi" adıyla, 01.10.2024 – 01.06.2025 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: okul öncesi eğitime devam eden 5-6 yaş grubu çocuklarda fen eğitiminin çocukların bilim motivasyonuna ve bilişsel süreç becerilerine etkisini incelemektir.

Araştırma Uygulaması: Anket şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Kübra Eşe Akyürek

İletişim bilgileri : [redacted]@gmail.com

Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi ..... ……'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

..../...../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK - 5. Fotoğraflar

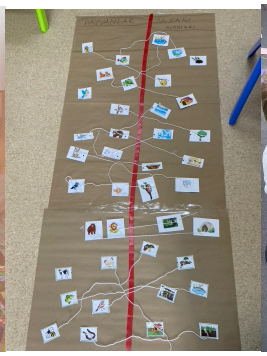


















DUNLOP



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR…