
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

FEN EĞİTİM PROGRAMININ BEŞ YAŞ ÇOCUKLARININ FEN ÖĞRENİMİ VE BAKIŞ AÇISI ALMA BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Sevinç ÖLÇER

DOKTORA TEZİ
ÇOCUK GELİŞİMİ VE EĞİTİMİ BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AĞUSTOS, 2015

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (24) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Sevinç
Soyadı : ÖLÇER
Bölümü : Çocuk Gelişimi ve Eğitimi
İmza :
Teslim tarihi : 07.09.2015

TEZİN

Türkçe Adı : Fen eğitim programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisinin incelenmesi

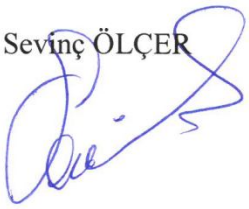
İngilizce Adı : Examination of the effect of science training program on five-year-old children's skills in science learning and perspective-taking

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

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

Yazar Adı Soyadı: Sevinç ÖLÇER

İmza :



Jüri onay sayfası

Sevinç ÖLÇER tarafında hazırlanan "Fen Eğitim Programının Beş Yaş Çocukların Fen Öğrenimi ve Bakış Açısı Alma Becerilerine Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. F. Abide GÜNGÖR AYTAR
Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, Gazi Üniversitesi .....

Başkan: Prof. Dr. Aysel KÖKSAL AKYOL .....

Üye: Doç Dr. Ayşe Belgin AKSOY .....

Üye: Doç Dr. Neslihan AVCI .....

Üye: Doç Dr. Müdriye YILDIZ BIÇAKÇI .....

Tez Savunma Tarihi: 06 /07/2015

Bu tezin Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans/ Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Servet KARABAĞ .....

TEŞEKKÜR

Araştırmanın başlangıcından itibaren engin deneyimlerini benimle paylaşan, gerek akademik gerekse manevi desteğini esirgemeyen, çalışmamın her sürecinde bana yol gösteren, pozitif eleştiri ve önerileriyle katkıda bulunan, gereksinim duyduğum zamanı benden esirgemeyen, fikir danışmam gerektiği zamanlarda kendilerine kolaylıkla ulaşabildiğim değerli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. F. Abide GÜNGÖR AYTAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın her sürecini büyük bir titizlikle takip ederek görüş, öneri ve yapıcı eleştirileriyle beni teşvik ve motive eden Tez İzleme Komitesi'ndeki değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Aysel KÖKSAL AKYOL ve Sayın Doç. Dr. Ayşe Belgin AKSOY'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın istatistiksel analizlerinde istatistik bürosu uzmanları yanında ikilemde kaldığım durumlarda sorularımı bıkmadan, sabırla yanıtlayan ve her koşulda bana rehberlik eden Sayın Prof. Dr. Ekber Tomul'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Kenan DEMİR'e, Sayın Yrd. Doç Dr. Behsat SAVAŞ'a, gerek Science Learning Assessment (Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi) Testi'nin Türk çocuklarına uyarlanması gerekse Fen Eğitim Programı'nın hazırlanması sırasında değerli görüşlerinden yararlandığım danışmanım, Tez İzleme Komitesi'ndeki hocalarım yanında alan uzmanı olarak değerli görüşlerine başvurduğum hocalarım Sayın Prof. Dr. Esra ÖMEROĞLU'na, Sayın Prof. Dr. Pınar BAYHAN'a, Sayın Prof. Dr. Gelengül HAKTANIR'a Sayın Prof. Dr. Yaşare AKTAŞ ARNAS'a, Sayın Doç. Dr. Perihan ÜNÜVAR KAROĞLU'na, Sayın Doç. Dr. Münevver CAN YAŞAR'a, Sayın Öğr. Gör. Naciye ŞİMŞEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Doktora öğrenimi için beni teşvik ve motive eden Sayın Doç. Dr. Fatma TOMUL ve Sayın Yrd. Doç Dr. Hasan GENÇ'e en içten şükranlarımı sunarım.

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ile Bakış Açısı Alma Testleri'nin ve Fen Eğitim Programı'nın uygulanması sırasında gösterdikleri özveri, destek ve kolaylık için okul yönetici ve öğretmenlerine, sevgili çocuklar ve değerli ebeveynlerine, zor anlarımda sevgi, şefkat, moral ve manevi desteklerini esirgemeyen sevgili kardeşim, sevgili eşi ve en tükenmiş zamanlarımda "Halacım nasılsın?" diyerek telefonda hatırımı soran, yaşına özgü bakış açısıyla yaşadıklarımı anlamaya ve kendine özgü çözümler üretmeye çalışan, bana sevgilerini ileterek güç veren biricik yeğenim Baray'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

FEN EĞİTİM PROGRAMININ BEŞ YAŞ ÇOCUKLARININ FEN ÖĞRENİMİ VE BAKIŞ AÇISI ALMA BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

(Doktora Tezi)

Sevinç ÖLÇER
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Ağustos, 2015

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, Fen Eğitim Programının beş yaş çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerileri üzerine etkisini incelemektir. Araştırma, ön test son test kontrol gruplu deneme modeline dayalı deneysel bir çalışma olarak yürütülmüştür. Araştırmanın evrenini Burdur İl merkezindeki okul öncesi eğitim kurumları oluşturmaktadır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Burdur merkezinde okul öncesi eğitiminden yararlanan beş yaş grubundaki 683 çocuktan yansız örnekleme yoluyla seçilen 240 çocuk geçerlik güvenirlik çalışmasının örneklemini, benzer özelliklere sahip iki okul öncesi eğitim kurumundan yine yansız örnekleme yolu ile seçilen 30 deney, 30 kontrol grubu olmak üzere 60 çocuk deneysel çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Kişisel Bilgi Formu, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment-SLA) ve Bakış Açısı Alma Testleri kullanılmıştır. Hedef dil Türkçe'ye uyarlanan Science Learning Assessment Testi'nin kapsam ve yapı geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuş ve faktör analizi yapılmıştır. Testin güvenirlik çalışmasında KR-20 güvenirlik katsayısı, madde toplam korelasyonları, alt-üst grup karşılaştırmaları ve test-tekrar test korelasyonuna bakılmıştır. Testin zamana karşı duyarlılığı tespit etmek amacıyla yansız olarak belirlenen 48 çocuğa dört hafta sonra test, test-tekrar test olarak uygulanmış ve iki ölçüm arasındaki korelasyona bakılmıştır. Test maddelerinin ayırt edicilik gücü için alt-üst gruplar ilişkisiz gruplarda t testi sonuçları değerlendirilmiştir. Deneysel çalışmanın uygulama sürecinde ilk aşamada deney ve kontrol gruplarına Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan fen eğitim programı on hafta süreyle ve haftada iki gün deney grubundaki çocuklara uygulanmıştır. Bu süreçte kontrol grubundaki çocuklar sadece sınıf öğretmenlerinin günlük etkinlik programına katılmışlardır. Deney grubuna araştırmacı tarafından uygulanan fen eğitim programından sonra Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma testleri deney ve kontrol grubundaki çocuklara son test olarak uygulanmıştır. Son testlerden dört

hafta sonra fen eğitim programının kalıcılığını değerlendirmek amacıyla Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri deney grubuna tekrar uygulanmıştır. Yapılan analizlerde grup içi karşılaştırmalarda bağımlı gruplarda t testi, gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız gruplarda t testi ve gruplar arasında ön test son test karşılaştırmalarda İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) tekniği kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi alt boyutlar ve toplam ön test-son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının bakış açısı alma ön test-son test puanları karşılaştırıldığında, Bakış Açısı Alma Testi alt boyutlar ve toplam ön test-son test puanlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir.
Bu bulgular ışığında okul öncesi çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerini geliştirmek amacıyla uygulamalara, eğitimcilere ve araştırmacılara ileriye dönük araştırmalar için öneriler sunulmuştur.

Bilim Kodu :
Anahtar Kelimeler : Okul öncesi, fen eğitimi, temel bilimsel süreç becerileri, bakış açısı alma
Sayfa Adedi : 207
Danışman : Prof. Dr. F. Abide Güngör AYTAR

EXAMINATION OF THE EFFECT OF SCIENCE TRAINING PROGRAM ON FIVE-YEAR-OLD CHILDREN'S SKILLS IN SCIENCE LEARNING AND PERSPECTIVE-TAKING

(Doctoral Dissertation)

Sevinç ÖLÇER

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

August, 2015

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the effect of Science Training Program on five-year-old children's skills of science learning and perspective-taking. The study was conducted as an experimental study based on pretest-posttest experimental model with control group. The research population constitutes of pre-school educational institutions located in Burdur city center. Sample of the reliability and validity study constituted of 240 children selected by means of unbiased sampling method among 683 children in five-year-old group attending preschool education in Burdur city center as of 2013-2014 academic year; experimental group constituted of 30 students again selected by means of unbiased sampling method from two preschool education institution with similar characteristics, and control group constituted of 30 children, experimental study group constituted of 60 children. As the data collection tool in the study, Personal Information Form, Science Learning Assessment-SLA and Perspective-Taking Tests were employed. Expert opinion was taken regarding aim and scope and structure validity of Science Learning Assessment Test adopted into children of Turk, and factory analysis was conducted. KR-20 reliability coefficient, item-total correlations upper lower group comparisons and test-retest correlations were applied in reliability study of the test. In order to determine sensitivity of the test against time, 48 children selected as random was applied with the test as test-retest process four weeks later and correlations between two measurements were considered. For discrimination power of the test items, t-test results were assessed in non-relational groups of lower-upper groups. In application process of the experimental study, in the first step, Science Learning Assessment and Perspective-Taking Tests were applied in experimental and control groups as the pretest. Science education program developed by the researcher was administered to children in the experimental group two days a week for a period of ten weeks. In this process, children in control group only participated in the daily activity program of their teachers. Following the science education program implemented by the

researcher to the experimental group, Science Learning Assessment and Perspective-Taking tests were applied on children in experimental and control group as the post-test. Four weeks after post-test, Science Learning Assessment and Perspective-Taking Tests were applied to the experimental group again to evaluate durability of science program. In analyses, Two-Way Analysis of Variance (ANOVA) technique was employed based on difference scores of t-test in independent groups and of pre-test and post-test comparisons among groups and of t-test scores in dependent groups as for in-group comparisons. Significant level of difference was found in favor of the experimental group in Science Learning Assessment subscales and total post-test scores. Significant level of difference was found in favor of the post-test in all subscales and test total score among Science Learning Assessment and Perspective-Taking pre-test, post-test scores. Comparing pre-test scores of experiment and control groups, significant level of difference was found in favor of the experimental group in Science Learning Assessment test subscale scores and total scoreand. Comparing post-test scores of perspective-taking in experimental and control groups, significant level of statistical difference was found in favor of experimental group in perspective-taking subscale scores and total score.
In the light of these findings, suggestions are presented to researchers, educators and applications towards expectative researches with a view to develop preschool children's science learning and perspective-taking skills.

Science Code :
Keywords : Preschool, science education, basic scientific process skills, perspective-taking
Number of Pages : 207
Supervisor : Prof. Dr. F. Abide Güngör AYTAR

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **iv**
ÖZ ..... **v**
ABSTRACT ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiv**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xvi**
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xvii**
BÖLÜM 1
GİRİŞ **1**
1.1. Problem Durumu **2**
1.2. Araştırmanın Amacı **5**
1.3. Araştırmanın Önemi **5**
1.4. Varsayımlar **7**
1.5. Sınırlılıklar **8**
1.6. Temel Problem **8**
1.7. Alt Problemler **8**
BÖLÜM 2
KAVRAMSAL ÇERÇEVE **11**
2.1. Erken Çocukluk Dönemi ve Okul Öncesi Eğitimin Önemi **11**
2.2. Araştırmaya Temel Olan Gelişim ve Öğrenme Yaklaşımları **13**
2.2.1. Yapısalcılık **14**
2.2.2. Bruner'ın Bilişsel Gelişim Kuramı ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı **19**
2.2.2.1. Bruner'in Temsil Düzeyleri **19**
2.2.2.1.1. Eylemsel Düzey/Hareketli-İnaktif Temsil **19**
2.2.2.1.2. İmgesel Düzey/İkonik Temsil. **20**

2.2.2.1.3. Sembolik Düzey.....**20**
***2.2.2.2. Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımını Esas Alan Öğrenme Süreci ve Öğretmenle Çocuğun Süreçteki Rolü*.....23**
2.2.3. Ausubel'in Anlamlı Öğrenme Modeli 26
2.2.4. Zihin Kuramı 27
2.3. Okul Öncesi Dönemde Fen 30
2.3.1. Fen Eğitiminin Amacı.....32
2.4. Fen Etkinlikleri açısından Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Özellikleri 33
2.5. Çocuklarda Kavram Gelişimi..... 35
2.6. Kavram Öğrenme 39
2.6.1. Somut Düzeyde Kavram Öğrenme 40
2.6.2. Tanıma Düzeyinde Kavram Öğrenme 40
2.6.3. Sınıflama Düzeyinde Kavram Öğrenme 40
2.6.4. Soyut düzeyde Kavram Öğrenme 41
2.7. Kavram Geliştirme Süreçleri 41
2.7.1. Genelleme Süreci 42
2.7.2. Ayrım Süreci 42
2.7.3. Tanımlama Süreci.....42
2.7.4. Gruplama Süreci.....43
2.7.5. Sınıflama Süreci 43
2.8. Okul Öncesi Dönemde Fen Kavramlarının Kazanılması.....44
2.9. Fen Eğitiminde Temel Bilimsel İşlem Alanları.....46
2.9.1. Fiziksel Bilimler 46
2.9.2. Yaşam Bilimi 48
2.9.3. Yer ve Uzay Bilimi 49
2.10. Bilimsel Süreç Becerileri.....51
2.10.1. Temel Süreç Becerileri 52
***2.10.1.1. Gözlem Yapma* 54**
***2.10.1.2. Karşılaştırma* 55**
***2.10.1.3. Sınıflama* 56**
***2.10.1.4. Ölçme ve Kaydetme* 57**
***2.10.1.5. İletişim Kurma*.....59**
***2.10.1.6. Deney Yapma*.....60**
2.10.2. Orta Düzey Süreç Becerileri 61

2.10.2.1. Sonuç Çıkarma 61
2.10.2.2. Tahmin Etme 61
2.10.3. İleri Düzey Süreç Becerileri.....62
2.10.3.1. Hipotez Kurma ve Sınama 62
2.10.3.2. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme.....63
2.11. Bilimsel Problem Çözme Stratejileri.....64
2.12. Fen Eğitiminde Kullanılan Doğrudan ve Araştırma Temelli Yaratıcı Öğrenme Teknikleri 66
2.12.1. Doğrudan Öğretim 66
2.12.2. Araştırma Temelli Yaratıcı Öğrenme 68
2.13. Fen Etkinliklerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....70
2.14. Kavramların Öğrenilmesinde Öğretim Materyallerinin Önemi..... 76
2.15. Fen Kavramlarının Öğrenilmesinde Fen Materyallerinin Rolü.....77
2.16. Okul Öncesi Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü.....77
2.17. Bakış Açısı Alma.....85
2.17.1. Algısal-Görsel Bakış Açısı Alma..... 90
2.17.2. Bilişsel Bakış Açısı Alma.....93
2.17.3. Duygusal Bakış Açısı Alma.....95
2.18. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Feni Anlayışı ve Fenin Çocukların Bakış Açısı Alma Becerileri İle İlişkisi..... 96
BÖLÜM 3
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR..... 109
BÖLÜM 4
YÖNTEM..... 125
4.1. Araştırma Modeli.....125
4.2. Araştırmanın Evreni.....126
4.3. Çalışma Grubu.....126
4.3.1. Deneysel Çalışmada Yer Alan Çocuklar ve Anne Babalarına İlişkin Demografik Bilgiler 127
4.4. Veri Toplama Araçları 130
4.4.1. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi Geçerlik Güvenirlik Çalışması Evren ve Örneklemi.....130

4.4.2. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasında Yer Alan Çocuklar ve Anne Babalarına İlişkin Demografik Bilgiler 130
4.4.3. Kişisel Bilgi Formu.....133
4.4.4. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA-Science Learning Assessment) Testi 133
4.4.5. Bakış Açısı Alma Testi 135
4.4.5.1. Algısal Bakış Açısı Alma Testi 136
4.4.5.2. Bilişsel Bakış Açısı Alma Testi 137
4.4.6. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA-Science Learning Assessment) Testi'nin Türk Çocuklarına Uyarlanması Süreci 138
4.4.7. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar 142
4.4.7.1. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testinin Geçerlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar.....142
4.4.7.2. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testinin Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar.....146
4.5. Veri Toplama Süreci.....151
4.5.1. Fen Eğitim Programının Hazırlanması.....151
4.5.2. Ön Testlerin uygulanması.....155
4.5.3. Fen Eğitim Programının Uygulanması 156
4.5.4. Son Testlerin Uygulanması.....158
4.5.5. Kalıcılık Testinin Uygulanması 158
4.6. Verilerin Analizi.....158
BÖLÜM 5
BULGULAR VE YORUM 161
5.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri'ne İlişkin Bulguları 161
5.2. Deney Grubunda Yer Alan Çocukların Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bulgular 176
BÖLÜM 6
SONUÇ VE ÖNERİLER 181
6.1. Sonuçlar.....182

6.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların ve Anne Babalarının Demografik Bilgilerine İlişkin Sonuçlar 182
6.1.2. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar 184
6.1.3. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testlerinin Ön Test ve Son Test Olarak Uygulanmasıyla Elde Edilen Sonuçlar..... 185
6.1.4. Deney Grubu Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testi Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Sonuçlar 185
6.2. Öneriler 186
6.2.1. Eğitimci Yönetici ve Uygulamalara Yönelik Öneriler 186
6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler 187
KAYNAKÇA 189
EKLER 221
EK-1. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi-Science Learning Assessment (SLA) Testi'nin Türk Çocuklarına Uyarlanabilmesi için Ala Samarapungavan'dan Elektronik Ortamda Alınan İzin Yazısı 222
EK-2. Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Deneysel Çalışma ile İlgili Alınan İzin Yazısı 224
EK-3. Ek 3- Fen Eğitim Programında Yer Alan Etkinliklerin Haftalara Göre Dağılımı 226
EK-4. Kişisel Bilgi Formu 227
EK-5. Fen Eğitim Programı Örnekleri 228
EK-6. Fen Eğitimi Programı Uygulama Fotoğrafları 236

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Cinsiyetlerine ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımı 127
Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Anne ve Babalarının Yaş, Öğrenim Düzeyi ve Meslek Gruplarına Göre Dağılımı 128
Tablo 3. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasında Yer Alan Çocukların Cinsiyet ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımı 131
Tablo 4. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasında Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaş, Öğrenim Düzeyi ve Meslek Gruplarına Göre Dağılımı 132
Tablo 5. Uzman Sayısına İlişkin Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) Referans Değerleri 143
Tablo 6. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Resim Maddelerine İlişkin Kapsam Geçerlik Oranları 144
Tablo 7. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Madde İfadelerine İlişkin Kapsam Geçerlik Oranları 145
Tablo 8. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Madde Toplam Korelasyonları 147
Tablo 9. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam ve Alt Boyutlara İlişkin KR–20 Güvenirlik Katsayıları 148
Tablo 10. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt-Üst Gruplar İlişkisiz t-testi Sonuçları 149
Tablo 11. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplama Ait Test Tekrar Test Güvenirliğine İlişkin Korelasyon Değerleri 150
Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplam Ön Test Puanlarına Göre İlişkisiz Gruplarda t Testi Sonuçları 162

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma Testleri ve Toplama İlişkin Ön Test Puanlarına Göre İlişkisiz Gruplarda t Testi Sonuçları 163
Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları 164
Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Yaşam Bilimi Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları 166
Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam Puana İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları 169
Tablo 17. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel Bakış Açısı Alma Alt Testine İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları 170
Tablo 18. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Algısal BakışAçısı Alma Alt Testine İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları 173
Tablo 19. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Toplam Puana İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları 175
Tablo 20. Deney Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplam Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına Göre İlişkili Gruplarda t Testi (Paired Samples) Sonuçları 177
Tablo 21. Deney Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel Bakış Açısı ve Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testleri Toplam Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına Göre İlişkili Gruplarda t Testi (Paired Samples) Sonuçları 179

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Feni tanımlama kriterleri 31
Şekil 2. Temel bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik 2013 Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programında yer alan kazanım/göstergeler 53
Şekil 3. Robert Selman'ın beş aşamalı bakış açısı kazanma süreci.....94
Şekil 4. Deney ve kontrol grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi testi alt boyutlar ve toplam ön test puanları.....162
Şekil 5. Deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma testi bilişsel ve algısal bakış açısı alma alt testler ve toplama ilişkin ön test puanları.....163
Şekil 6. Deney grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi testi alt boyutlar ve toplam son test ve kalıcılık testi puanları.....177
Şekil 7. Deney grubundaki çocukların bakış açısı alma testi bilişsel ve algısal bakış açısı alma alt testler ve toplama ilişkin son test ve kalıcılık testi puanları.....179

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BAA	Bakış Açısı Alma
BBAA	Bilişsel Bakış Açısı Alma
ABAA	Algısal Bakış Açısı Alma
FÖD	Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi
BASB	Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri
YB	Yaşam Bilimleri
KO	Kareler Ortalaması
KT	Kareler Toplamı
Ss	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Düzeyi
$\overline{\chi}$	Aritmetik Ortalama
η^2	Eta kare

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Çağımızda bilim-teknoloji, eğitim alanlarındaki değişmeler, gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkeleri etkilemektedir. Bilgisayar ve internet aracılığıyla hem teknik, hem ekonomik hem de sosyal açıdan uluslar arası bağlantılar artmış, insanlar uzak mesafelerdeki çalışmalardan haberdar olmaya yaşadıkları ülke dışına açılmaya başlamışlardır. Birçok alandaki değişim ve gelişmeler dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de sosyal, siyasal, ekonomik ve kültürel sistemlerin çok hızlı bir şekilde gelişmesine ve değişmesine neden olmuştur. Buna dayalı olarak eğitim gereksiniminde hızlı bir artış yaşanmış bu artışla birlikte farklı ve etkili eğitim program, yöntem ve tekniklerinin gerekliliği gündeme gelmiştir. Diğer bir deyişle her alanda yaşanan değişimler eğitim sistemimizi de ciddi anlamda etkilemiştir.

Eğitimin en önemli amaçlarından birisi, hatta en önemlisi bireyin içinde bulunduğu ortama dengeli bir şekilde uyum sağlamasını gerçekleştirmektir. Bu uyumun sağlanmasına esas olacak sağlam temellerin okulöncesi eğitim döneminde atılması gerektiği tartışılmaz bir gerçektir. Bu bakımdan eğitim ihtiyacının önemli, öncelikli ve ağırlıklı bir bölümü olan ve eğitim sisteminin ilk basamağını teşkil eden okul öncesi eğitimi ülkenin geleceği bakımından hayati önem taşımaktadır. Geleceğin iyi yetişmiş genç ve yetişkinine yön veren en önemli dönem olduğu düşünüldüğünde, okulöncesi eğitim dönemi içinde temel gereksinimleri karşılanan, gelişim ve yeteneklerine yön verilen çocukların, öğrenme, olgunlaşma ve iyi davranışlar kazanma olanağı bularak geleceğe hazırlanmaları beklenmektedir.

Günümüzde bir ülkenin gelişmişlik düzeyi, o ülkenin çocuklarına verdiği eğitimin niteliği ile ölçülmektedir. Hayatın ilk yıllarında alınan eğitimin ve geçirilen deneyimlerin daha sonraki yaşlarda öğrenme yeteneği, akademik başarı, kişiliğin oluşumu ve tüm gelişim

alanlarına ilişkin yeteneklerin gelişmesinde önemli etkileri bulunmaktadır (Komisyon,1993, s. 2).

Beyin gelişiminin dörtte üçünün okul öncesi dönemde tamamlandığı düşünüldüğünde, bu dönemde sistematik olarak verilecek bir fen eğitiminin, çocuğun çevresindeki dünyayı tanımasına, fen öğrenimine ve doğaya karşı olumlu tutum geliştirmesine, yaşam için gerekli kavramları edinmesine aynı zamanda dünya ile ilgili bakış açısı geliştirmesine katkıda bulunması ve temel bilimsel süreç becerilerini kullanmasına olanak tanıması beklenmektedir. Buluş yaklaşımının kurucusu Jerome Bruner ile birlikte fen eğitimi temelden değişerek anlatma stratejisi yerini buluş stratejisine bırakmış, Piaget ve Vygotsky'nin çalışmalarından etkilenen Bruner, Piaget'nin bilişsel gelişim evrelerinin sınıf ortamında uygulanmasını sağlamıştır (Gardner, 2001).

Bilimsel süreç becerilerinde olduğu gibi çocuklarda algısal ve bilişsel bakış açısı alma yeteneği de bilişsel gelişime paralel olarak ortaya çıkmaktadır. Çocukların sahip oldukları kavramsal bakış açısı alma - bildiklerini gördüklerinden ayırma - yeteneği (Taylor, 1988), fene ilişkin kavramların kazanılmasında ve bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasında da önemli bir role sahiptir.

Bu çalışmada da beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerileri değerlendirilirken aynı zamanda geliştirilen fen eğitim programıyla, hem bilimsel araştırma süreç becerileri hem de bakış açısı alma becerileri desteklenmeye çalışılmıştır.

1.1. Problem Durumu

Araştırmanın problemini, Fen Eğitim Programının beş yaş çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisinin incelenmesi oluşturmaktadır.

Çocukların çevrelerini tanıma merak ve isteği, çok küçük yaşlarda beş duyularıyla bilgi edinmeye başladıkları zaman ortaya çıkmaktadır (Lind,1998). Okul öncesi yaşlarda çocuklar, çevrelerindeki dünya hakkında araştırma ve öğrenmeye motive olmuş ve buna biyolojik olarak hazır durumdadırlar (Eshach ve Fried, 2005; French, 2004; Gallenstein, 2003). Günlük deneyimlerindeki olayları gözlemleyerek ve tepki vererek bebeklik yıllarında fen öğrenmeye başlayan çocuklar çevreleri hakkında görerek, işiterek, dokunarak, koklayarak ve tadarak bilgi edinmekte, yürümeye başladıkları dönemde gözlem ve keşiflerinden hareketle, okul öncesinde ve ilkokul yıllarında veri toplama, sınıflandırma, temsil, iletişim kuramları, yorum yapma gibi bilimsel süreç becerilerini kullanmaktadırlar

(McNair, 2006). Küçük çocuklar dünyaları hakkında konuşma, gözlem yapma, deney yapmada sınırlı kavramsal anlayışa sahip oldukları gibi karmaşık veya sıkıcı buldukları kavramları anlamakta da zorlanmaktadırlar (Newmark, 2013; Pappas, 2006).

Yüksek nitelikli bir fen eğitim programı okul öncesi çocuklarının dünyayı anlamalarını sağlamakta, sosyal, duygusal, bilişsel ve dil gelişimlerini desteklemekte (Conezio ve French, 2002; Eshach ve Fried, 2005; Gelman ve Brenneman, 2004), bilimsel süreç becerilerini geliştirmektedir (French, 2004). Bilim okuryazarlığı, bilimin doğasını kavrama, bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerinin temelinde bilimsel süreç becerileri yatmaktadır (Harlen, 1998). Bilimsel süreç becerileri çocukların bilgiye ulaşma yollarını öğrenmelerinde bir araçtır (Böyük, Tanık ve Saraçoğlu, 2011). Bu bağlamda ele alındığında çocuklara bilginin yüklenmesi değil, bilgiye ulaşma yollarının gösterilmesi gerekmektedir. Bu yolla çocuk bilgiyi yapılandırırken buluş yolunu kullanmaktadır.

Gözlem, karşılaştırma, sınıflama, iletişim, ölçme, deney yapma, tahmin, veri kaydetme gibi temel bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması aynı zamanda Vygotsky'nin vurguladığı üzere yetişkin ve akran desteğiyle oluşturulan yapı iskelesinin, çocukların keşfetme ve sonuca ulaşmalarını kolaylaştırması (Bee ve Boyd, 2009) açısından öğretmen rehberliğindeki çocuk merkezli öğrenme yaklaşımlarını uygulamaya koymak gerekmektedir. Öğretmen rehberliğindeki çocuk merkezli öğrenme süreçlerinde öğretmenin rolü, kazanım-göstergeleri, kavramları, ilkeleri belirleyerek, uygun materyal ve ortam sağlayarak, çocukların kendi deneyimlerine göre seçeceği materyallerle sonuca ulaşmalarına destek olmaktır (Bilen, 2014; Senemoğlu, 2011). Öğretmenlerin, bilgiye ulaşma etkinlikleri sırasında çocukların temel süreç becerilerini kullanabilmelerine olanak tanıyan uygun yöntem ve teknikleri kullanabilmeleri gerekmektedir (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001; Harlen, 1998; Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010; Slavin, 2012). Bu yöntem ve teknikler ise buluş yoluyla öğrenmeyi temel alan öğrenme yöntem ve teknikleri olmalıdır.

Ülkemizde okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde kullandığı yöntem-tekniklerle ilgili araştırmalara göz gezdirildiğinde öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmekten, çocuk merkezli etkinliklere yer vermek ve buna dayalı yöntem-teknikleri kullanmaktan ziyade genellikle soru-cevap, anlatım, deney yapma fakat kendi yaptığı deneyleri çocuklara tekrar ettirme, sınırlı sayıda gezi-gözlem ve drama tekniklerini kullanma gibi yöntem-teknikleri tercih ettikleri tespit edilmiştir (Büyüktaşkapu, 2010; Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013; Taştepe, 2012). Aynı zamanda ülkemizde çocuk merkezli

keşiflere dayalı çalışmaların da ilköğretim ve orta öğretim düzeyinde olduğu görülmektedir (Akar, 2006; Durak, 2011; Gökgöz, 2010; Karadaş, 2005; Özcan, 2012; Temizöz, 2005; Yıldırım, 2014).

Zihin gelişimiyle birlikte kazanılan ve düşünme becerisi olarak da tanımlanan süreç becerilerinde olduğu gibi çocukların algı, duygu, inançlarla ilgili anlayışları da erken yaşlarda derece derece gelişmektedir. Gelişen bu yetenekler sayesinde çocukların fen kavramlarını edinimleri kolaylaşmaktadır. Çocukların, diğer insanları anlamak ve kendilerinin sahip oldukları kavramları değerlendirebilmeleri için kendilerine ait düşünceleri ve dış dünyanın olayları arasındaki ayrımı edinmeleri gerekmektedir. Dış gerçeklik ve zihinsel yaşam arasındaki farkı anlamanın bir bölümü, ne gördüğünü ne bildiğinden ayırt etme [(örneğin; Tebeşir gibi görünen mumun acaba gerçekten mum mu yoksa tebeşir mi olduğunu ayırt etmek (Berk, 2013)] yeteneğini gerektirmektedir (Taylor, 1988).

Zihin teorisi çocukların dünyayla ilgili şemalar oluştururken yetişkinlerin kullandığı bilimsel süreçlerdeki gibi kuram geliştirdiklerini iddia etmektedir. Çocukların dünya ile ilgili kurdukları temsiller iki yıl içinde gelişmekte dört yaş çocukları şemaları ve onların temsil ettiklerini ayırt edebilmektedirler. Bu noktada çocuklar olay ya da durumların gerçekliklerinin kendileri ve başkaları tarafından tarafsız olarak değerlendirilebileceğini anlamaktadırlar (Doherty, 2009). Bireyin dünyaya ilişkin yorumları, zihinsel olarak kendilerini yerine koydukları kişinin bakış açısıyla gerçekliğin bu kişiye nasıl gözüktüğünü benzetişim yoluyla ve daha sonra da karşısındaki insanın yerinde olsa ne yapacaklarını yordayarak yönlendirilmektedir (Youmans, 2004).

Okul öncesi dönemdeki çocukların sahip oldukları bilişsel ve algısal bakış açılarının düzeylerine uygun ölçme araçlarıyla değerlendirilerek ayrıca uygun eğitim programlarıyla desteklenmesi gerekmektedir. Son yıllarda empatik becerilerle ilgili araştırmaların artmasına karşın okul öncesi dönem çocuklarının bakış açılarını değerlendiren çalışmaların sayısının oldukça az olduğu görülmektedir (Bal, 2014; Dege, 2008; Ogelman, Seçer ve Önder, 2013; Oğuz, 2006; Şener, 1996), özellikle de okul öncesi dönemde bakış açısı alma becerilerinin fen eğitim programları ile geliştirilmesini hedefleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

İlköğretim ve orta öğretim öğrencileriyle yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında okul öncesi dönem bilimsel süreç becerilerine ilişkin yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Büyüktaşkapu, 2010; Kefi vd., 2013; Pepele Ünal, 2006). Bilimsel Araştırma Süreç

Becerileri ile ilgili ölçekler de ilkokul, ortaokul, lise ve lisans düzeyindeki öğrencilere yönelik hazırlanmıştır (Büyüktaşkapu, 2010). Pepele Ünal (2006), okul öncesi dönemde bilimsel süreçleri belirlemek amacıyla "Fen Süreçleri Gözlem Formu", Büyüktaşkapu (2010), yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen eğitim programının etkililiğini belirlemek amacıyla bilimsel süreç becerileri ölçeği geliştirmiş ve kendi fen eğitim programının etkililiğini test etmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde okul öncesine yönelik fen eğitimi içerik standartları değerlendirme araçlarının (Taştepe, 2012) henüz yeni yeni geliştirilmeye başladığı görülmektedir. Fen süreçlerini değerlendiren ölçme araçlarına gereksinim duyulmaktadır. Objektif ölçümler yapan araçlar vasıtasıyla okul öncesi çocukların fen eğitim içerik standartları değerlendirilerek neleri bildikleri ve neler yapabilecekleri tespit edilerek uygun fen eğitim programları önerilebilecektir.

Bu nedenle bu araştırmada araştırmacı tarafından, beş yaş çocuklarının bilimsel araştırma süreç becerileri, yaşam bilimi kavramları ve bilişsel ve algısal bakış açısı alma becerilerini desteklemeye yönelik "Fen Eğitim Programı" hazırlanmış aynı zamanda "Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi'nin beş yaş Türk çocuklarına uyarlaması yapılmıştır. Hazırlanan Fen Eğitim Programı, okul öncesi eğitiminden yararlanan beş yaş çocuklarına uygulanarak bilimsel araştırma süreç becerileri ve yaşam bilimi kavramları ile bilişsel ve algısal bakış açısı alma becerileri üzerine etkisi incelenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, fen eğitim programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Okul öncesi dönemde çocuklar beş duyuyla edindikleri bilgileri kendi bakış açılarına göre değerlendirmektedirler. Henüz çevresindeki dünyayı yeni yeni tanımaya başlayan çocuğun neden-niçin sorularının bu dönemde ortaya çıktığı ve yoğunlaştığı görülmektedir. Onlar için çok yeni ve kendilerine yabancı olan dünya ile ilgili merakları neden-niçin sorularına aldıkları düzeylerine uygun yanıtlarla gelişmektedir.

Erken dönemlerde verilen fen eğitimi deneyimleri çocukların çevrelerindeki olaylar ve kavramlar hakkında farkındalık oluşturmalarında önemli bir rol oynamaktadır. İyi

planlanmış ve programlanmış fen eğitimi sayesinde çocuklar, yaşadıkları dünyayı, çevreyi, vücudunu korumayı ve sağlıklı yaşamı sürdürme becerisini öğrenebilmektedirler (Akerson, Buzzelli ve Donnelly, 2008).

Bu dönemde verilecek fen eğitimi ile çocukların kendilerini ve çevreyi tanımları ve duyarlık geliştirmeleri yanında fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, yer ve uzay bilimleri gibi bilimsel işlem alanlarına ilişkin becerileri, gözlem, karşılaştırma, tahmin yapma, iletişim kurma, ölçme, yaptıkları ölçümleri kaydetme, sınıflama, sonuç çıkarma gibi temel bilimsel süreç becerileri ile problem çözme, neden-sonuç ilişkileri kurma ve bakış açısı alma becerileri desteklenebilecektir.

İnsanoğlunun gelişimi ve öğrenmesinin nasıl gerçekleştiği konusunda kabul gören kuramlarla ilgili olarak alan yazında, okul öncesindeki çocukların inanışlarının, algısal, duygusal ve bilişsel bakış açısı alma süreçlerinin yetişkinlerden farklı olduğu vurgulanmaktadır.

Şener (1996), hem dramatik, hem inşa oyununun çocukların bakış açısı alma becerilerini arttırdığını, Zacharias ve diğ. (2012), çocukların nesneleri dokunarak manipüle edebildiklerinde aynı şekil ve boyuttaki nesnelerin farklı ağırlıklarda olabileceğini keşfedebildiklerini, Mantzicopoulos ve diğ. (2008), küçük çocukların fen öğrenmeyle ilgili güdüsel inançlarının, fen öğrenmede geçirilen zamanın uzunluğuyla pozitif ilişkili olduğunu, Samarapungavan ve diğ. (2009), küçük çocukların, uygun öğretimsel destekle bilimsel araştırma anlayışını geliştirmeye başlayabildiklerini tespit ettikleri çalışmalarında olduğu gibi bu farklılıkların, erken ve uygun eğitim programlarıyla en aza indirgenebileceği vurgulanmaktadır.

Okul öncesi dönemde fen kavramları, yaşam bilimleri, bilimsel süreç becerileri ve bakış açısı alma becerilerinin desteklenmesinde, verilecek fen eğitimi önem taşımaktadır. Bu sayede çocuklar, yetişkin desteğiyle (scaffolding) kendi kavramlarını oluşturabilecekler, gördükleriyle bildikleri arasındaki ayrımı keşfedebilecekler, farklı bakış açılarına sahip olabilecekler ve problemlerin çözümüne bir bilim adamı gibi yaklaşabileceklerdir.

Türkiye'deki okul öncesi fen eğitimine yönelik yapılan çalışmalarla ilgili literatür incelendiğinde, bu alandaki mevcut durumlar, sorunlar, yetersizlikler ortaya konmuş fakat çözüm olabilecek çalışmaların yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda; Okul öncesi öğretmenlerinin planlama ve uygulamada yetersiz oldukları, etkinliklerin çocukların bireysel ve küçük grup halinde çalışmalarına fırsat verecek şekilde

düzenlenmediği, orijinal materyal geliştiremedikleri, farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmadığı, sınıfın kalabalık olması nedeniyle sınıf kontrolünün azaldığı (Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Özbey, 2006; Parlakyıldız ve Aydın, 2004;), çocukların seviyelerine uygun yanıtlar veremedikleri, eksik konu bilgisi ve yanlış inançlara sahip oldukları, fen kavramlarını anlama ve çocuklara aktarmada sınırlı kaldıkları, çocukların sorularını araştırabilecekleri bilimsel sorulara çevirebilme konusunda yetersiz oldukları (Kallery Psillos, 2001), fen konu alanı bilgisi yetersizlikleri (Çınar, 2013), fen etkinliklerine günlük programda diğer etkinliklerden daha az yer verdikleri veya çoğunlukla yer vermedikleri (Kıldan ve Pektaş, 1999; Özbey-2006; Ulusoy, 2008;), fen etkinliklerinde daha çok bitki yetiştirme, deney yapma, alan gezilerine yer verdikleri (Köksal Akyol, Koçer Çiftçibaşı ve Bulut Peduk, 2006; Sığırtmaç ve Özbek, 2011), etkinliklerin daha çok öğretmen merkezli olduğu ve öğretmenlerin doğal olarak ortaya çıkan durumları kullanmadıkları (Tsunghui, 2006), ortam, araç-gereç yetersizliği yanında analoji, kavram haritaları hazırlama, proje çalışmaları ve fenle ilgili bilgilerinin yetersizliği (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006) ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi okul öncesi öğretmenlerinin, fen etkinliklerini seçme, planlama, uygulama, çocukların aktif katılımlarını ve anlayarak öğrenmelerini sağlama konusunda güçlükleri bulunmaktadır. Mevcut araştırmalarda belirlenen eksikliklere çözüm olması amacıyla gerek okul öncesi çocuklarının temel bilimsel araştırma süreçlerini kullanma becerilerini ve fen kavramlarını değerlendiren ölçme araçlarına gerekse çok metotlu öğretim tekniklerinin kullanıldığı aynı zamanda çocukların bakış açısı alma becerilerini destekleyecek yaratıcı fen eğitim programlarının geliştirilmesine ve uygulanmasına gereksinim duyulmaktadır.

Bu çalışmanın, okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan araştırmalardaki boşluğu gidermek açısından katkı sağlayacağı, konu ile ilgili mevcut araştırma bulgularına destek sağlayacağı, bundan sonraki araştırmalara ışık tutacağı ve okul öncesinde görev yapmakta olan öğretmenlerin uygulamalarına yön vereceği umulmaktadır.

1.4. Varsayımlar

Araştırma sürecinde deney ve kontrol grubundaki çocukların kontrol altına alınamayan dış etkenlerden aynı oranda etkilendikleri varsayılacaktır.

1.5. Sınırlılıklar

Kapsam açısından;

Araştırma için geliştirilen fen eğitim programı, okul öncesi dönem fen eğitimi temel bilimsel işlem alanlarından, "Yaşam Bilimleri" alanının; Hava-insan-hayvan ilişkileri, canlı özellikleri, yaşam döngüsü, böcekler ve özellikleri, kamuflaj, omurga kavramları ve "Fiziksel Bilimler" alanının; Denge, hareket, ışık, ses, manyetizma, madde, ağırlık kavramları ile sınırlıdır.

Veri toplama araçları açısından;

Fen öğreniminin değerlendirilmesi testi ile algısal ve bilişsel bakış açısı alma alt testlerinin ölçtüğü becerilerle sınırlıdır.

1.6. Temel Problem

Fen eğitim programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisi nedir?

Bu temel problem doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır.

1.7. Alt Problemler

1- Deney ve kontrol grubundaki çocukların, fen öğreniminin değerlendirilmesi ön test ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

2- Deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma becerileri ön test ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

3- Deney ve kontrol grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

   a) Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel araştırma süreçleri grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

   b) Deney ve kontrol grubundaki çocukların yaşam bilimleri grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

   c) Deney ve kontrol grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi toplamı grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

4- Deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

a) Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilişsel bakış açısı alma grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
b) Deney ve kontrol grubundaki çocukların algısal bakış açısı alma grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?
c) Deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma toplamı grup-ölçüm ortak etkileşim ortalama puanları arasında anlamlı düzeyde bir fark var mıdır?

5- Fen eğitim programının deney grubundaki çocukların fen öğrenimine etkisi kalıcı mıdır?

6- Fen eğitim programının deney grubundaki çocukların bakış açısı alma becerilerine etkisi kalıcı mıdır?

BÖLÜM 2

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın kavramsal çerçevesi; Çocuklarda fen kavramlarının gelişimi, bilgiye ulaşma yolları, kavram geliştirme süreçleri ve bakış açısı alma becerileri açısından, bilişsel gelişim kuramcıları aynı zamanda yapısalcılık yaklaşımının savunucuları Piaget, Vygotsky /sosyo-kültürel teori ve Bruner ile anlamlı öğrenme ve sunuş yönteminin savunucusu Ausubel'in kuramları yanısıra temelleri Piaget'ye dayanan zihin kuramı temel alınarak açıklanmaktadır.

Bu araştırmaya temel olan kuramlar ışığında ve araştırmaya konu olan, çocukların bilgiye ulaşma yolları, fen öğrenimi, kavram gelişimleri, bilimsel araştırma süreç becerileri ve bakış açısı alma becerileri, alan yazındaki çalışmalarla açıklanmaktadır.

2.1. Erken Çocukluk Dönemi ve Okul Öncesi Eğitimin Önemi

Bebekler dünya algısı kazanmaya başlamak için hazır, milyarlarca beyin hücreleriyle (nöronlar) doğarlar. Olağanüstü beyin mekanizması bebeğin dünyayı deneyimlemesi için araştırma ve öğrenme olanağı sunmaktadır. Bebek beynini bir duygu, düşünce mantığı içinde sürekli şekillendiren nöronlar, çevreden gelen uyarıcılara doğrudan cevap vermede diğer nöronlarla iletişim ağı kurmaya başlarlar (Harlan ve Rivkin, 2012, s. 3).

Okul öncesi dönem beyin gelişiminin ve sinaptik bağlantıların kurulma oranının en yoğun ve hızlı yaşandığı dönemdir. Beyin gelişimi çocuğun bilişsel, dil, motor, sosyal ve duygusal gelişimi için güçlü bir zemin oluşturmaktadır. Bu nedenle çocuklar özellikle okul öncesi dönem olarak adlandırılan yaşamın ilk altı yılında çok hızlı büyümekte ve bu gelişim alanlarında şaşırtıcı bir hızla yetkinleşmektedirler. Böylece çocuğun kendi potansiyelini gerçekleştirmesinin ve toplumun üretken bir bireyi olabilmesinin yolu açılmış

olmaktadır. Beyin okul öncesi dönem boyunca hızlı bir gelişim göstermektedir ve bu dönem beynin çevresel etkilere en açık olduğu dönemdir (MEB, 2013, s.12).

Erken çocukluk gelişiminin önemi, çocukluğun ilk aylarındaki beyin gelişiminin, yaşamın ilerleyen aşamalarındaki fiziksel sağlık, öğrenme ve sosyal davranışları etkilemesinden kaynaklanmaktadır. İlk yıllarda çocuk tüm temel beyin ve fizyolojik yapılarını geliştirmekte, daha sonraki büyüme ve öğrenme bu temel gelişime dayanmaktadır (Dünya Bankası, 2010, s. 17).

Çocuğun doğuştan getirdiği zihinsel potansiyelini kullanabilmesi ve yeteneklerini geliştirebilmesi için özellikle bu yıllarda zengin uyarıcılarla donatılmış bir çevre son derece önem taşımaktadır. Çünkü bu zengin çevresel uyarıcılar çocuğun beyin hücre bağlantılarının birbiriyle etkileşimde bulunmasını sağlayarak öğrenmelerinin anlamlı olmasına olanak sağlamaktadır (Metin, 1992; Bayhan ve Artan, 2004). Zenginleştirilmiş uyarıcı çevre, beynin birden çok alanla etkileşimde bulunarak gelişimini gerçekleştirmekte ve öğrenmenin anlamlı olmasına olanak sağlamaktadır (Güneysu, Çağlayan ve Kaygısız, 2005).

Erken yaşlarda çevrenin beyin gelişimi üzerindeki etkisi uzun sürelidir. Çocukların erken yaşlarda iyi beslenmesi, oyuncaklarla ve başka insanlarla uyarıcı nitelikte etkileşime girmesi, erken yaşlarda etkileşime girmeyen akranlarına oranla beyin işlevleri bakımından daha olumlu etkiler bırakmaktadır (Gürkan, 2009).

İnsan hayatının her döneminin olduğu kadar okul öncesi dönemin de en iyi şekilde ve uygun yaşantılarla geçirilmesi son derece önem taşımaktadır. Bu dönemde çocuğa sağlanacak yaşantıların türü ve kalitesi yetişkinin ona verebileceği olanakların zenginliğine bağlı bulunmaktadır (Oktay, 2004, s. 132-133).

Erken yaşam deneyimleri çocuğun okula, öğrenmeye ve kendi becerilerine dair geliştireceği tutumları belirlemekte ve okul başarısını etkilemektedir. Okul öncesi dönemde olumlu deneyimler yaşayan çocuk okula, öğrenmeye ve kendi becerilerine dair olumlu tutumlar geliştirmektedir (MEB, 2013, s.12). Sayıları artarak gelişmekte olan okul öncesi eğitim kurumları çocuğun sağlıklı gelişimi, kendine güven kazanması, kişilik gelişimi, iyi alışkanlıklar kazanabilmesi, sosyal gelişimi için arkadaş ortamının yaratılmasının yanı sıra, onun fiziksel olarak gelişebilmesi için gerekli hareket ve oyun ortamını sağlayan, aileye çocuğun bakım ve eğitimi konusunda destek olan kurumlar olarak varlıklarını sürdürmektedirler. İlk çocukluk döneminin insan yaşamındaki önemine ilişkin bilgiler

arttıkça da bu kurumların dünyanın çeşitli ülkelerinde giderek daha fazla önem kazandıkları gözlenmektedir (Oktay, 2004, s. 186).

Okul öncesi eğitim programının feni içermesi için pek çok neden bulunmaktadır. Bunların en önemlisi küçük çocukların meraklı olması ve etrafındaki dünyayı sürekli olarak araştırma çabası içinde bulunmalarıdır. Gördükleri şeyin ne olduğunu anlamaya çalışırken onu açıklamak için teoriler geliştirmektedirler. Fen sınıfları da çocuklara teorilerini oluşturma, doğal meraklarını genişletme fırsatı sağlamaktadır (Faust Evitt, Dobbins ve Weesen-Baer, 2009).

Ayrıca, gözlem ve doğa hakkında öğrenmekten zevk almada ve bilimsel dil kullanımında, fene karşı olumlu tutumlar geliştirmede okul öncesi programındaki fen etkinlikleri önemli rol oynamaktadır. Fene erken bir başlangıç, bilimsel düşünceyi cesaretlendirebileceği gibi üst sınıflardaki daha formal çalışmalarda fenin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilecektir (Eshach ve Fried, 2005). Bu dönemde verilecek etkili bir fen eğitimi vasıtasıyla geliştirilen temel süreç becerileri sayesinde çocuğun, gelecek yaşantısında yer alacak olan orta ve üst düzey bilimsel süreç becerilerini ve fen kavramlarını edinimleri de kolaylaşacaktır.

Bilimsel okuryazarlık, herkesin eğitiminin bir parçası olması gereken önemli bilimsel bir anlayıştır. Bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilginin doğasının ve sınırlılıklarının, bilimsel bilgiyi yaratmadaki değerli rolün farkında olmak, bir şeye bilimsel bir şekilde bakabilmek, görmek, dünyanın bilimsel gerçeğiyle ilişkili olmak, olay veya olguları açıklarken elinde kanıt olup olmadığı, kanıtın olay veya olgular açısından mantıklı olup olmadığını dikkate alabilmek demektir (Harlen, 1998, s. 7). Bilimsel okuryazarlığa sahip olabildiği koşullarda çocuklar olaylara, olgulara eleştirel olarak bakabilecek, farklı bakış açıları olduğunu görerek kendi bakış açıları ve inançlarıyla karşılaştırma, değerlendirme fırsatı bulabileceklerdir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde araştırmaya temel oluşturan görüşler ve araştırma konusu olan fen öğrenimi ve bakış açısı alma ile ilgili kavramlar açıklanmaktadır.

2.2. Araştırmaya Temel Olan Gelişim ve Öğrenme Yaklaşımları

Öğrenme ve öğretme hakkındaki yeni bilgiler öğrenmenin, parmak izi kadar kişisel olduğu, herkesin öğrenme tür, hız ve kapasitesinin farklı olduğu, uygun öğrenme olanağı sağlandığında herkesin bildiğinden daha fazlasını öğrenebileceğini ortaya koymaktadır. Bu

koşulda ders/etkinliklerin sunumu da doğal olarak değişiklik göstermektedir (Özden, 2010, s.16).

Buna paralel olarak okul öncesindeki etkinliklerin işleyişinde de farklı öğrenme kuram ve yaklaşımlarına dayanan öğrenme deneyimlerinin sağlanması gerekmektedir. Özellikle de çocuğu merkez alan, etkin öğrenmeye dayalı kuramların öğrenme yaklaşımları önem kazanmaktadır. Fen bilimleri eğitimindeki en yaygın öğrenme teorileri Piaget, Bruner, Gagne ve Ausubel tarafından geliştirilmiş teorilerdir (Özmen, 2004).

Bu araştırmaya temel olan yaklaşımlar, Piaget, Bruner ve Vygotsky'nin yapısalcı yaklaşımı ile Piaget'nin kuramına dayanan zihin kuramı ve Ausubel'in anlamlı öğrenme modelidir. Aşağıda bu yaklaşımlar açıklanmaktadır.

2.2.1. Yapısalcılık

İlk yapısalcılar Piaget ve Vygotsky olarak bilinmektedir. Bruner, Forman ve diğerleri de Modern Yapısalcılar içinde yer almaktadır. Piaget'ye göre çocuklar çevreyle etkileşimleri sonucu bilgiyi yaratırlar, bilginin pasif alıcıları değil, deneyimleri yoluyla aktif olarak bilgiyi organize ederek karmaşık bilişsel yapılarına yerleştirirler. Piaget ve Inhelder (1969)'a göre çocukların düşüncesi, özümleme, uyum ve dengeleme kavramlarını içermektedir (aktaran, Brewer, 2001, s. 6).

Yapılandırmacılık terimi bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasını ifade etmektedir. Her öğrenci anlamı öğrenirken bireysel ve sosyal olarak yapılandırır. Öğrenme denilen şey bu anlamlandırma ya da yapılandırma sürecinden oluşmaktadır (Özden, 2010). Piaget çocukların, dünyayı anlamak için şemalar kullandıklarını ifade etmektedir. Şemalar düşünceleri organize eden ve yapılandıran hareketlerdir, öğrenmeyi sağlayan araçlardır ve bireyin çevreye uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır.

Çocuk zihnindeki şemalarla çelişmeyen bilgiyi özümler, yeni bilgi zihninde oluşturduğu şemalarla örtüşmezse dengesizlik yaşanır ve çocuk yeni bilgiyi özümleyebilmek için uyum süreçlerinden geçer. Bilgiyi organize eder, sadeleştirir, basitleştirir ve tekrar dengelenme sürecini başlatır. Öğrenme bu şekilde denge, dengesizlik, tekrar dengelenme süreçleriyle gerçekleşmektedir. Piaget, gelişim sürecinde dört aşama ileri sürmektedir. 0-2 yaş duyu-motor dönem, 2-7 yaş işlem öncesi (2-4 sembolik, 4-7 sezgisel) dönem, 7-11 yaş somut işlemler ve 11 yaş üstü soyut işlemler dönemi olarak adlandırılan bu dönemlerden 2-7 yaş işlem öncesi döneme özgü düşünce biçimi, olayların büyülü ve doğaüstü bir niteliği

olduğunu düşünme, özelden özele akıl yürütme, benmerkezci düşünme, cansız nesnelere canlı özelliği yükleme, canlı ve cansız ayrımı yapamama, olayların yalnızca bir yönüne odaklanma gibi çeşitli zihinsel görüntülerle kendini göstermektedir (Brewer, 2001; Bybee ve Sund, 1990; Driscoll; 2005/2012; Ergin, 2010; Miller, 2008; Schunk, 2011; Senemoğlu, 2011; Vasta, Haith, Miller, 1999; Wood, 1988/1990; Yazgan İnanç vd., 2011, s. 121).

Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına göre çocuklar bilişsel açıdan benmerkezci olarak doğarlar. Benmerkezci düşünce tarzı, algısal bakış açısı alma, egosantrik iletişim, animizm, realizm, düşüncelerin anlaşılması, rüyalar, niyetler ve ahlak gelişimi gibi sosyal-bilişsel çatı altında değerlendirilmektedir (Flavell, 2004).

Piaget'nin kuramı, bir çocuğun düşüncesinin nitelik olarak yetişkinlerden nasıl farklılaştığını göstermesi açısından özellikle fen eğitimine pek çok yansımaları olan bir kuramdır (Inagaki, 1992, s. 116). Schneps ve Sadler (2003)'e göre, sınıftaki öğretim formal olduğunda bile çocuklar, öğretmenin karşı kanıt sunarak düşünceleri sorgulama girişimlerine rağmen düşüncelerini genellikle değiştirmemektedir. Çocuklar karşı kanıtı görmezden gelebilmekte veya kanıtı önceki düşünceleri açısından yorumlayabilmektedir (aktaran,Trundle, 2012).

Piaget'ye göre işlem öncesi dönemde öğrenme duyusal deneyimler açısından zengin ve nesnelerle çok sayıda etkinlik sunan bir çevre gerektirmektedir. Çünkü okul öncesi dönemdeki çocukların düşüncesi algı ve eylemler temelindedir. Oyun materyallerinin etkin bir şekilde kullanılmasıyla bu dönemde çocuklar aşamalı olarak, dünyaya ilişkin bir anlayış oluşturmaktadır (Trawick-Swith, 2013, s. 233).

Çağdaş yeni Piaget'cilerden Robbie Case (1982/1992) bilişsel gelişimde görülen yaşa bağlı farklılıkları çocukların, kısa süreli belleklerini kullanmalarında görülen değişimlerin bir işlevi olarak değerlendirmektedir. Case, çalışan bellek kapasitesini kısa süreli depolama alanı olarak adlandırmaktadır. Case'e göre kısa süreli depolama alanında hazır bulunabilecek şemaların sayısı sınırlıdır. Kısa süreli depolama alanına aynı anda konabilecek maksimum şema sayısı işlemsel yeterlik olarak anılmaktadır. Hem uygulama hem de çocuk büyüdükçe gerçekleşen beyin olgunlaşması yoluyla işlem yeterliğinde ilerlemeler görülmektedir. Yedi yaşındaki çocukların korunum görevleri ile ilgili bilgileri işlemede 4 yaşındaki çocuklara oranla daha başarılı olmasının nedeni kısa süreli depolama alanı işlemsel yeterliğindeki ilerlemedir (Bee ve Boyd, 2009, 335).

Piaget'den esinlenen program eğitimcilerinin rolü, Piaget'nin gelişim aşamaları ışığında, okul öncesindeki çocukları daha erken somut işlem aşamasına ilerletmek, uzun dönemli bir amaç olarak da gelişimin son noktası olan, soyut işlem aşamasına ulaştırmaktır. Öğretmenler bilim eğitimini, değişik problemlere ve bilimin disiplinlerine uygulanabilen düşünce yapılarının gelişimini sağlayacak şekilde gerçekleştirmelidir. Dukworth (1978) ile Kamii ve DeVries (1977)'e göre eğer çocuklar Piaget'nin işlem öncesi aşamasında bilişsel olarak aktiflerse yani, eğer zekalarını maksimum olarak kullanırlarsa, somut işlem aşamasına kaçınılmaz olarak ilerleyecek ve aktif olmaya devam ederlerse, son aşama olan soyut işleme kaçınılmaz bir şekilde ulaşacaklardır (Inagaki, 1992, s. 117). Gerçekte yapısalcı kuram öğrencilere birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünü inkar etmemekte fakat eğitimde bireylerin daha çok düşünmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgulamaktadır (Saban, 2009, s. 167). Piaget'nin bilişsel yapılandırmacılık kuramı sadece bilgiyi alma, çoğaltma değil yapılandırma, yaratma ya da zihinsel yapılar oluşturma sürecine işaret etmektedir (Ashgar, 1995).

Piaget'ciler bilgiyi fiziksel, sosyal, mantıksal-matematiksel olarak kategorize etmektedirler. Fiziksel bilgi, çocukların nesnelerden doğrudan olarak çıkardıkları bilgilerdir. Nesnelerin şekil, koku, hacim özellikleri, onların hareketlerini -zıplama, atlama, yuvarlanma- içeren bilgiler bu gruba girmektedir (Driscoll, 2005; Şahin, 2000, s. 13). Fiziksel bilgi etkinlikleri sadece nesnelerin dünyası hakkındaki bilgiyi değil, aynı zamanda mantıksal-matematiksel yapıları oluşturmayı amaçlamaktadır (Inagaki, 1992, s. 118).

Mantıksal-matematiksel öğrenme, nesneler arasındaki ilişkileri keşfetme ve yaratma gibi fiziksel öğrenmeden gelişir. Sosyal bilgi, fiziksel ve mantıksal-matematiksel bilgiden farklıdır. Çünkü çocuk sosyal bilgiyi çevresindeki insanlar ile ilişkilerinden ve içinde bulunduğu kültürden kazanmaktadır. Bu tür öğrenme kuşaktan kuşağa geçmektedir (Driscoll, 2005; Piaget, 1984, 14; Şahin, 2000, s. 13-14).

Forman ve Kuschner (1983) dördüncü bir bilgi türünü ileri sürmektedir: Metabilgi (metabiliş). Eğer bir çocuk sayı sistemini anlıyorsa o zaman o sistemin sosyal, fiziksel veya mantıksal-matematiksel değil, başka bir bilgi türü olduğunu bilir. Ezber belleği veya anımsama özümlemeyi ve anlamayı içermediği için öğrenme olarak dikkate alınmamaktadır. Davranışçılık gibi bazı teoriler ifade edilen iki tür öğrenme arasında fark olmadığını ve ezber belleğinin öğrenmenin bir şekli olduğunu düşünmektedirler.

Piaget'ciler için öğrenme daima yapılandırmayı ve anlamayı içermektedir. Wadsworth, Piaget tarafından dikkate alınmayan ezber belleğinin bile değerli olduğunu açıklamaktadır. Wadsworth, ezber belleğinin, telefon numarası veya adresleri bilmek için kesinlikle kullanışlı olduğunu vurgulamaktadır, anlamak, anımsamanın bir bileşeni olarak gerekli değildir (Brewer, 2001, s. 7). Oysa ki Ausubel, fen açısından düşünüldüğünde de okul öncesi düzeydeki çocukların, kavramı ifade eden sözcüğü ezberlemek yerine, anlamını öğrenmek için bilişsel yapılarıyla ilişkilendirmeleri gerektiğini ifade etmektedir (Dubosarsky, 2011, s.11).

Piaget ve Vygotsky insanoğlunun büyüme ve gelişimi konusunda pek çok noktada hemfikir olmasına rağmen, Vygotsky öğrenmenin sosyo-kültürel yönü ile ilgilenmektedir. Daha büyük yaştaki çocuklar ve yetişkinler çocuğun, daha karmaşık düşüncelere, kavramlara ve becerilere doğru ilerlemesine rehberlik ederek onun bilişsel gelişiminde anahtar bir role sahip olmaktadırlar. Bilişsel gelişim çocuğun içinde yaşadığı sosyal ve kültürel ortamdan etkilenmektedir. Çocuklar, diğer çocuklar ve yetişkinlerden etkilenerek öğrenmektedirler. Kavramlar çocuklarda kendiliğinden ve öğretilerek oluşmaktadır. Piaget ve Vygotsky, kendiliğinden yani keşfederek öğrenmeyi savunmaktadır. Piaget, keşfederek öğrenmenin erken çocukluk döneminde önemli bir rolü olduğunu ve bireysel gelişme ve öğrenmede farkındalığı yükselttiğini savunurken Vygotsky rehberliğin önemine daha çok vurgu yapmaktadır (Bayhan ve Artan, 2004). Ravanis ve Bagakis (1998)'e göre okul öncesi fen eğitiminde sosyal ve bilişsel gelişimin bir arada yer aldığı sosyobilişsel yaklaşıma dayalı fen etkinlikleri önem taşımaktadır. Bu yaklaşımda öğretim süreci öğretmen-öğrenci etkileşimine dayanmaktadır.

Vygotsky öğrenmeyi bilginin sosyal bağlam içinde yapılandırılması olarak betimlemektedir. Gelişim onun sosyal bağlamından ayrılamaz. Öğrenenleri, toplum veya aile bakım verenleriyle etkileşim bağlamında kendi öğrenmesini yapılandırmada aktif bir katılımcı olarak görmektedir (Brewer, 2001, s. 8). Vygotsky'nin proximal (yakınsak) alan kavramı, teorisinin en önemli unsurudur. Bu alan, çocuğun kendi başına yapabilecekleriyle, yetişkin desteği ile yapabilecekleri arasındaki farkı veren alan olarak tanımlanmaktadır (Arslan, 2010; Bayhan ve Artan, 2004; Bodrova ve Leong, 2013; Senemoğlu, 2011; Yazgan İnanç vd., 2011).

Vygotsky kuramında "Scaffolding" (destek), "iskele kurma" kavramlarına yer vermiştir. İskele kurma, bir öğrenme oturumu sırasında sunulan desteği çocuğun, şimdiki edim düzeyine uyarlama olarak tanımlanmaktadır. Çocuğun nasıl ilerleyeceği konusunda pek bir

fikri olmadığında yetişkin, görevi yönetilebilir birimlere bölerek, yollar önererek ve onları kullanma için mantıksallaştırmalar sunarak doğrudan yönerge vermeyi kullanmaktadır. Çocuğun yeterliği arttıkça etkili iskele kurucular sorumluluğu çocuğa aktararak yavaş yavaş ve duyarlı bir biçimde desteği geri çekmektedirler (Berk, 2013, s. 322).

Çocuk öğrendikçe ve performans geçişleri için sorumluluk aldıkça davranış üretmede daha fazla rol almakta, bir süre sonra problemin üstesinden kendi başına gelmeyi öğrenmektedir (Bayhan ve Artan, 2004; Bodrova ve Leong, 2013, s. 78). Bu aşamada yetişkin ya da öğretmenin görevi çocuğun başarılı bağımsız performansını genişletmek için desteği geri çekmenin zamanlamasını yapmaktır. Sanki bir binada duvarlar kendi başına durmaya başladığında yapı iskelesinin sökülmesi gibi destek yavaş yavaş geri çekilmektedir. İlk başlarda seyirci olan çocuğun sonrasında katılımcı olduğu sorumluluktaki bu geçiş işlemine Bruner (1983), "el değiştiren kural (hand over principle)" ismini vermiştir (Bodrova ve Leong, 2013, s.78).

Piaget ve Bruner ve Vygotsky, keşif yoluyla öğrenmeyi savunurken aynı zamanda Vygotsky, doğrudan öğretimin önemini vurgulamakta ve öğrenmeyi sağlamada hem buluş yoluyla öğretime hem de doğrudan öğretime dengeli olarak yer verilmesini önermektedir (Senemoğlu, 2011, s. 58). Vygotsky çocukların, yalnızken en üst düzeyde düşünce sergileyemediklerini, kendisinden daha becerikli bir akran veya yetişkinden destek aldıklarında problem çözmede çok daha başarılı olduklarını ileri sürmektedir (Trawick-Swith, 2013, s. 239). Örneğin, okul öncesi dönemdeki iki çocuk bir yap-bozun parçalarının nereye ait olduğunu tartışmaktadırlar. Bu tip karşılıklı konuşmalardan sonra çocuklar bu tartışmayı içselleştirmektedirler. Bu daha sonra çocuğun yap-bozu çözme sürecinde kendisine yol gösterici olarak kullanacağı bir içsel konuşma modeline dönüşmektedir. Vygotsky'ye göre 6-7 yaşlarına kadar tam olarak içselleştirilen bu konuşma modeli, benmerkezci çocuğun etkinliklerinde kendine komut vermede kullandığı, problem çözmede yol gösterici bir unsurken Piaget'ye göre, işlem öncesi dönemin sonlarına doğru ortadan kalkmaktadır (Bee ve Boyd, 2009; Geert, 1998). Vygotsky'ye göre problemlerin çözümleri bu şekilde toplumsal olarak bulunmakta ve öğrenilmektedir. Vygotsky bireysel öğrenmenin önemini yadsımamakta fakat bilişsel gelişim için toplumsal etkileşimin önemini vurgulamaktadır (Bee ve Boyd, 2009, s. 337; Duman, 2008, s. 371).

2.2.2. Bruner'ın Bilişsel Gelişim Kuramı ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı

Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı'nın teorisyeni Bruner'a göre bilişsel gelişimin temel amacı bireyin dünya ve gerçeğin bir modelini kavramasını sağlamaktır. Bu model bireyin çevresindeki nesneler, kişiler, sözcükler ve fikirlerle etkileşim kurarak geçirdiği yaşantılar sonucu bilgilerin belleğe depolanması sonucu oluşmaktadır (Woolfolk, 2013).

Bruner bilişsel gelişim kuramını, Piaget'ye benzer bir şekilde işlemiş, bilginin kodlanma, işlenme, depolanma ve sıralanması süreçleri üzerinde durmuş fakat bilişsel gelişim süreçlerini Piaget gibi aşamalı olarak yaş dönemlerine ayırmamıştır. Her alandaki öğrenme sürecinde olduğu gibi fen etkinlikleri sırasında da çocukların dünyayı nasıl anladıkları ve temsil ettikleri önemlidir. Piaget'nin ileri sürdüğü gibi Bruner de çocukların araştırma ve keşif yoluyla öğrendiklerini savunmakta ve bilişsel gelişimde temsil düzeyleri önermektedir.

2.2.2.1. Bruner'in Temsil Düzeyleri

Bruner'e göre çocuklar dünyayı üç yolla temsil etmektedirler. Bunlar; İnaktif, ikonik ve sembolik temsillerdir. İnaktif yolda deneyimlerin modele aktarılması hareketlerle olmaktadır. İkonik yol, görme veya diğer duyu organizasyonu ile görüntülerin zihinde özetlenmesine dayalıdır. İkonik temsil algısal düzenlemenin ilkeleriyle yönetilir. Sembolik yolda ise temsiller sözcük ve dille gerçekleşir (Bruner, 1964).

2.2.2.1.1. Eylemsel Düzey/Hareketli-İnaktif Temsil

Bu dönem Piaget'nin duyu motor dönemine karşılık gelmektedir (Arslan, 2010, s. 16; Senemoğlu, 2011, s. 54; Ülgen, 1997, s. 114) ve çocukların en iyi psikomotor eylemlerle öğrendikleri dönemdir. Nesnelerle ilgili yaşantıyı onlara dokunarak, vurarak, ısırarak, hareket ettirerek kazanmaktadırlar. Bruner'e göre bilişsel gelişim, hem dışsal süreçlerin iç dünyayı (zihni) hem de içsel süreçlerin dış dünyayı etkilediği karmaşık bir süreçten geçmektedir (Driscol, 2005).

Bruner (1964)'a göre bu dönemde uyarıcılar, onlara yol açan hareketlerle adlandırılmaktadır. Yeni yürümeye başlayan çocuklarda top, atılan ve zıplayan bir şey olarak temsil edilmektedir (Schunk, 2011, s. 342).

2.2.2.1.2. İmgesel Düzey/İkonik Temsil

Bu dönem, Piaget'nin işlem öncesi dönemine karşılık gelmektedir. Bu dönemde bilgi imgelerle taşınmaktadır. Görsel bellek gelişmiş ancak çocuğun kararları duyu organları ile edindiği duyusal etkilere dayanmaktadır. Nesneyi, durumu, olayı ne şekilde algılarsa zihninde o şekilde canlandırır (Arslan, 2010, s. 16; Senemoğlu, 2011, s. 54-55; Ülgen, 1997, s. 114). Bu sunum biçimi, algılar yoluyla zihinsel tasarımların uzamsal, geçici, niteliksel yapıları ile ilgili olayların zihinsel olarak özetlenmesini içerir (Driscol, 2005). Bu dönemde çocuklar fiziksel olarak mevcut olmayan nesneler hakkında düşünme yetisini elde etmektedirler. Zihinlerinde nesneleri dönüştürüp, nesnelerin özelliklerini onunla yapılabilecek hareketlerden ayrı olarak düşünmeye başlarlar (Schunk, 2011, s. 342).

2.2.2.1.3. Sembolik Düzey

Çocuğun, bilgiyi kodlamak için sembol sistemlerini kullandığı dönemdir Bu sistemler soyut kavramları anlamasını ve sözel öğretim sonucunda sembolik bilgiye dönüştürmesini sağlamaktadır. Sembolik sistemler bilgiyi, uzak ve isteğe bağlı özellikleriyle temsil etmektedir (Schunk, 2011, s. 343). Çocuklar az sembolle birçok şeyi ifade edebilmekte, etkinliklerinin ya da algıladıklarının anlamını açıklayabilmektedir. Kısa cümlelerle zengin anlamsal ifadeler oluşturabilirler (Arslan, 2010, s. 16; Senemoğlu, 2011, s. 55; Ülgen, 1997, s. 114). Öğretmenler bu dönemde çocuklara aktif katılabilecekleri, inceleme yapabilecekleri, neden sonuç ilişkileri kurabilecekleri ve düşüncelerini test edebilecekleri etkinlik, ortam ve materyaller sunmalıdır (Arslan, 2010, s. 16).

Buluş yoluyla öğrenme, eğitimin değişim sürecinde uzun bir tarihe sahip olan modern yapılandırmacı yaklaşımların önemli bir bileşenidir (Slavin, 2012). Batı dünyasında Jerome Bruner, Eğitim Süreci (The Process of Education- 1961) ve Bir Öğretim Kuramına Doğru (Toward a Theory of Instruction-1966) adlı kitaplarıyla program geliştirme disiplinin öncüllerinden olmuştur (Ornstein ve Hunkins, 1988: 174).

Piaget tarafından kurulmuş olan yapılandırmacı öğrenmenin temeline Jerome Bruner (1971), temsil yolları, optimal derecede yapılandırılmış öğretme ve öğrenmenin önemi (Bruner, 1966, s. 41), sarmal program ve yeni ek anlayışları birleştiren kanıtın ötesinde etkin şekilde öğrendiklerini dönüştürmek ve yeniden düzenlemek için buluş eylemleriyle öğrenme (Bruner, 1961, s.22) hakkındaki fikirleriyle önemli katkı sağlamıştır.

Bruner (1960)'in etkili sarmal bir programı özetle; Altında daha karmaşık fikirlerin yattığı temel ve basit fikirlerle başlar (s. 12-13), herhangi bir konunun öğretiminin başlangıcında bu temel fikirlerin kullanımı ve fikirlerin sezgisel olarak kavranışını vurgular (s. 46), temel fikirleri defalarca değerlendirir (s. 13), giderek daha karmaşık şekillerdeki temel fikirlerin kullanımını kolaylaştırarak bilginin sürekli derinleşmesini sağlar (s. 13). Sarmal programda konular tekrar tekrar ve her seferinde daha ayrıntılı içerikle öğretilmekte, eski öğrenmeler yeni öğrenmeler için temel oluşturmaktadır (Gardner, 2001). Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı da sarmal bir yapıya sahiptir. Diğer bir deyişle, kazanım/göstergeler farklı kombinasyon ve farklı etkinliklerle tekrar tekrar ele alınmaktadır.

Öğrenci merkezli öğrenme sürecini savunan Bruner, öğrenenlerin sınıf içinde daha bağımsız ve girişimci olarak hareket etmelerinin gerekliliği üzerinde durmuş (Senemoğlu, 2011) ve bu yaklaşımı, çocukların öğrenme sürecine seyirci olmaktan çok, rol alarak aktif bir biçimde katılmalarını sağlamak için üst düzeyde bir araç (Bruner, 1968, s. 77) olarak gördüğünü belirtmiştir. Bruner'e göre bir eğitim programı etkili olacaksa, öğreneni değişik biçimde aktif hale getirebilmeli, konuların içinde değişik seçenekler bulundurabilmeli ve değişik sentezlere olanak tanımalı, aynı hedefe varan farklı yolları içermeli, sadece bilginin doğasını yansıtmayı değil aynı zamanda bilenin doğasını ve öğrenme işlemini de yansıtmayı dikkate almalıdır.

Buluş yoluyla öğrenmenin doğası: Buluş yoluyla öğrenme, öğretmenin öğrenene yapacağı yönlendirmelerin, vereceği ipuçlarının derecesine göre yapılandırılmamış ve yapılandırılmış buluş olarak ikiye ayrılmaktadır (Bruner, 1968; Driscoll, 2005; Slavin, 2012). Yapılandırılmamış buluşda problem durumları, çözüm yolları, kullanılan yöntemler, çözümler öğrenen tarafından bulunmaktadır. Çocuklar çalışmalarını tamamladıktan sonra öğretmen kontroller yaparak dönüt verir. Bilişsel gelişmişlik düzeyi yüksek çocuklarla çalışırken ve okul öncesi dönemde daha çok tercih edilir (Driscoll, 2005; Slavin, 2012; Sülün, Çakır Kozcu, Şenler ve Çil, 2006).

Çocukların problemi kendi kendilerine veya küçük gruplarla çözerek, buluşlar yapmaya ve meraklarını gidermeye teşvik edilmesi gerekir. Bunun için de problemi çözmelerine yeterli zaman verilmeli gerekli durumlarda araç-gereç sağlanmalı, soru ve ipuçlarıyla yönlendirilmeli, problemi mutlaka kendi kendine çözmesine fırsat tanınmalıdır (Senemoğlu, 2011). Yapılandırılmış buluşta ise öğretmen kazandırılacak hedef/hedef davranışları (okul öncesi eğitiminde düşünüldüğünde, kazanım/göstergeleri) belirler

ulaşılacak kavram, ilke, çözümle ilgili verileri organize ederek açık uçlu sorularla, imgesel dönemde hayal gücünden destek alan stratejilerle, sembolik dönemde sahip olduğu alt yapıya dayalı olarak yeni kavramlar için benzer işaret sistemleri kullanarak çocukların verileri analiz etmelerine ve sonuca ulaşmalarına yardımcı olur (Driscoll, 2005; Slavin, 2012). Bruner, etkin öğrenme durumunda bir öğretici aracılığı ile öğrenmenin, tek başına öğrenmeye göre daha az tehlikeli ve daha az zahmetli olacağını ayrıca öğretmenin çocuklara zamanında dönüt vermesi ile onların yanlış seçenekleri keşfetme riskinin de önüne geçilebileceğini düşünmektedir (Bruner, 1968). Buluş yoluyla öğrenme çok az rehberlik içeren bir öğrenme yaklaşımı olsa da yine de yol göstermeyi gerektirmektedir. Rehberli buluşta öğretmenler çocukları, keşfetmeye ve nesneleri manipüle etmeye teşvik eden etkinlikler düzenlemekte, etkinliğin bir kısmını yapılandırarak, ipuçları vererek veya çözüm yollarını keşfetmeye yönlendirerek öğrenme sürecinde daha aktif bir rol oynamaktadırlar (Bruner, 1961; Slavin, 2012, s. 222).

Bruner fen eğitimine "kavram öğretimi" ve "buluş yoluyla öğrenme" ile iki önemli katkı sağlamıştır (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997; Özmen, 2004). Bruner da Piaget gibi öğrenmeyi aktif bir süreç olarak görmekte, öğrenme sürecinde çocukların sezgilerini, yaratıcılıklarını ve hayallerini aktif olarak kullanmalarını teşvik etmektedir. Çünkü yaklaşım özelden genele – örnekten kurala- doğru gitmektedir (Tomei ve Dembo, 2000). Öğretmen tarafından sunulan örneklerin çocuklar tarafından benzerlik ve farklılıklarına göre analiz edilerek genel yapının keşfedildiği bu yaklaşıma "örnek kural yöntemi" denmektedir. Çocuk, öğretmenin rehber konumda olduğu etkinliklere aktif olarak katılmaktadır (Driscoll, 2005; Gürdal vd., 2001; Kaptan, 1998; Senemoğlu, 2011; Slavin, 2012).Özmen (2004) ve Taşdemir (2000)'e göre bu yaklaşım, belli bir problemle ilgili veri toplama, analiz ederek soyutlamalara ulaşmayı sağlayan güdüleyici bir öğrenme yaklaşımıdır.

Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı son yıllarda prototip örnekler olarak da ifade edilen kavramı en iyi temsil eden örnekten başlayarak kavrama dahil olan örnekleri çoğaltmak, daha sonra da çocukların kavramla ilgili aşırı genelleme yapmalarına engel olmak için örnek olmayanlarını da sunarak onların kavramın örnekleri ve örnek olmayanlarını karşılaştırmalarına olanak tanıyan çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu yaklaşımla öğrenirken çocuk sık sık hatalar yapar, sonuca ulaşıncaya kadar deneme şansı vardır ve kendi hızında ilerler (Clark, 1999). Buluş yoluyla öğrenme birçok kullanım alanına sahiptir. Örneğin, bazı fen müzeleri, farklı boyut ve ağırlıklarda çeşitli silindirlere

sahiptir, burada çocuklar silindirlerle hız deneyleri yapabilirler; bilgisayar benzetim programları öğrencilere bilimsel ilkeleri keşfetme çevreleri yaratabilir (Slavin, 2012, s. 222). Çoğunlukla keşif bir rastlantı değil, keşfeden tarafından yapılan sistematik sorgulamanın doğal bir sonucudur (Schunk, 2011).

Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı çalışmalar çocukları bireysel olarak veya küçük gruplar halinde çalışmaya zorlar (Sosniak, Ethington, Vareles, 1991). Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programında da ağırlıklı olarak bireysel ve küçük grup etkinliklerine yer verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bruner (1968) bu yaklaşımın özellikle matematik, fen bilimleri ve dil öğrenimi için uygun ve etkili bir yaklaşım olduğunu fakat her konunun öğrenimi için uygun olmadığını belirtmektedir.

2.2.2.2. Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımını Esas Alan Öğrenme Süreci ve Öğretmenle Çocuğun Süreçteki Rolü

Bilmenin bir ürün değil bir süreç olduğunu vurgulayan Bruner (1968, s. 58), öğrenme sürecinde öğretmenin rolünün öğrenene hazır bilgi sunmak değil, bilgiyi kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturmak ve bilgiyi keşfetmesinde ona rehberlik etmek olduğunu savunmuştur. Buluş yoluyla öğrenme süreçleri sadece okul içi etkinliklerle sınırlı değildir, açık mekanlar da kullanılır. Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının kullanımı sonuç değil sürece önem veren, araştırmaya dayalı öğrenme ortamları için uygun bir tercihtir (Schunk, 2011).

Merakın öğrenmenin gerçekleşmesi için önemli bir unsur olduğunu vurgulayan Bruner, merakıyla beslenen zengin deneyimlerden yoksun tutulması durumunda çocuğun gelişiminin engelleneceğini düşünmektedir. Öğrenme süreçlerinde öğrenen kişide öğrenme yaşantısındaki duruma karşı merak uyandırmada etkili bir yol, uygun düzeyde bir belirsizlikle, merak güdüsünü harekete geçirecek bir soruyla işe başlamaktır. Bruner, açık ve rutin bir belirsizliğin, çok az bir keşif arzusu uyandıracağını; Fazla belirsizliğin ise, heyecan ve kargaşaya sebep olup keşfetme arzusunu köreltebileceğini söyleyerek, belirsizlik derecesinin iyi ayarlanması gerektiğini vurgulamıştır (Bruner, 1968). Eğitimde buluş yoluyla öğrenme, deneme- yanılma öğrenmelerinin planlı ve rehberli yürütülmesidir (Clark, 1999). Buluş yoluyla öğrenme, kişisel, içsel, yapılandırmacı bir öğrenme çevresidir. Bruner'e göre buluş yaklaşımı ile öğrenme öğrenene bilgiyi yapılandırması konusunda yol gösteren etkiye sahiptir. Çocuğun sadece düzeni ve ilişkileri keşfederek tasarlaması değil, aynı zamanda ortaya koyulan bilginin kullanımlarının önemini muhafaza

ederek çeşitli bilgilerin neden olduğu başarısızlıktan kaçınmasını sağlamaktadır (Clark, 1999). Buluş yoluyla öğretim yaklaşımında öğrenilecek bilginin, yapılacak etkinliğin içeriğinin öğrenci için mutlaka yeni olması, öğrencinin mutlaka kendisi için yeni olan bir şeyi keşfetmesi gerekmektedir (Gerver ve Sgroi, 2003). Buluş stratejisi, Piaget'in yapılandırmacı bakış açısına uygundur (Erdem, 2006) ve keşfederek öğrenme, probleme dayalı öğrenme, sorgulayıcı öğrenme, yaşayarak ya da yapılandırmacı öğrenme isimleriyle de bilinmektedir (Schunk, 2011).

Bruner (1971)' e göre eğitim yeniliklere açık, araştırmaya dönük olmalıdır. Eğitim programları esnek olmalı, bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulmalı, programda konulararası bağlantılar kurularak öğrenenlerin hazırbulunuşlukları sağlanmalıdır. Eğitim süreci becerilere ağırlık vermeli ve becerilerde basitten zora bir sıra izlenmelidir. Eğitim programları çocukları araştırmaya ve problem çözmeye yöneltecek şekilde düzenlenirken öğretmen, alan uzmanı ve psikolog birlikte çalışmalıdır. Eğitim programları hazırlanırken öğrenenlerin yetenekleri, bilginin yapısı, aşamaları ve pekiştirmenin rolü göz önünde bulundurulmalı, çocukların içinde bulunan merak, bir işi iyi yapma ve ortak hareket etme içgüdülerinden yararlanılmalıdır. Dış değil iç motivasyona önem verilmeli, sorularla öğrenenlerin problem bulma ve çözme yetileri arttırılmalıdır. Öğretmen farklı öğretim yöntemleri seçilmeli, öğretilenlerin yaratıcı yönü olmalıdır. İyi yetişmiş öğretmen ve küçük gruplar, esnek eğitim programlarının başarıya ulaşmasında en önemli etkenlerdir. Programlar araç-gereç kullanımına olanak verecek şekilde düzenlenmeli, öğreneni kendine yeter duruma getirmeyi hedeflemelidir.

Bruner (1968, s. 105), öğrenmede dıştan verilen pekiştireçlerden ziyade içsel pekiştireçlerin önemli olduğundan bahsetmiş ve öğrenenin bir soruyu doğrudan başkasından yardım alarak değil kendi başına çözmesine, yeni bilgiyi kendi başına keşfetmesine önem vermiş, bilginin keşfinden duyulan hazzın motivasyonu arttırıcı içsel bir pekiştireç olduğunu vurgulamıştır. Buluş yoluyla öğrenme çocukların yanıtları buluncaya kadar çalışmayı sürdürme motivasyonunu ve merakını arttırır. Çocuklar bağımsız problem çözme ve eleştirel düşünce becerilerini öğrenirler. Çünkü çocukların bilgiyi analiz ve manipule etmeleri gerekmektedir (Slavin, 2012). Öğrenme sürecinde öğretmene düşen görev öğrenene rehberlik etmektir. Bu rehberlik onun hatalarını bulma ve düzeltme şeklinde olmamalıdır. Çünkü Bruner'e göre öğrenme süreci öğrenenin kendine yeter duruma gelmesini sağlamaktır. Öğretmenin öğrenenin hatalarını sürekli düzelttiği durumda öğrenen öğretmenin düzeltmelerine daima bağımlı kalacaktır. Öğrenme içsel bir

motivasyondur ve öğrenen bunun kaynağını da ödülünü de kendi çalışmalarında bulacaktır (Bruner, 1968). Bruner, çocukların sahip oldukları içsel yeterliliklerinin güçlendirilmesinde, çevresel etkilerin önemli bir rol oynadığını ileri sürmüştür (Driscoll, 2005). Eğitimin amacı öğreneni mümkün olduğunca özerk ve kendiliğinden çalışır bir düşünür yapmaktır (Bruner, 1961, s. 23).

Bruner'in, öğrenenin öğrenme sürecinde kendisini yeterli hissedebilmesi ile ilgili bakış açısının okul öncesi dönemde fen etkinliklerine yansıması olarak ele alındığında, feni sevdirme ve çocukların fende kendilerini yeterli olarak düşünmeye cesaretlendiren deneyimler, National Association for the Education of Young Children (NAEYC) tarafından şöyle özetlenmektedir:

- Çevrelerindeki olaylar ve nesneler hakkındaki sorularını arttırmak.
- Ne olduğunu farketmeleri için olayları, nesneleri, materyalleri aktif olarak araştırmak.
- Tüm duyularını kullanarak olguları, organizmaları, nesneleri dikkatli gözlemlemek.
- Gözlenebilir özellikler açısından karşılaştırma, sınıflama, sıralama yapmalarını ve betimlemelerini istemek.
- Gözlemleri kapsamında değişik basit araçlar kullanmak (örneğin, el büyüteçleri, ölçme araçları, damlalıklar)
- Veri toplama, kaydetme, basit yapıları tanımlama ve sonuçları çizme, tahmin yapmayı içeren basit araştırmalara katılmak.
- Gözlemlerini açıklamalarını ve düşüncelerini çoklu temsil şekilleriyle kayıt altına almak.
- Diğerleriyle işbirliğiyle çalışmak ve yeni bakış açılarını dinleme, düşünceleri paylaşma ve tartışmak (Harlan ve Rivkin, 2012). Bruner'e göre, fizik öğrenen bir okul çocuğu bir fizikçidir. Gerçekte bir fizikçi gibi davranarak fizik öğrenmek onun için oldukça kolay olacaktır. Fizik dersinde, Marconi'nin yaptığı gibi, öğrenci radyo sinyallerinin iletişimini bulmak zorunda değildir. Ondan istenen, öğretmenin yönlendirici sorularıyla radyo sinyallerinin arkasındaki temel ilkeleri keşfetmesidir (N.A. Sprinthall ve R.C., 1990, s. 248).

2.2.3. Ausubel'in Anlamlı Öğrenme Modeli

Ausubel'e göre öğrenmeyi etkileyen en önemli tek faktör öğrencinin hali hazırda ne bildiğidir. Öğrencinin bilişsel yapısıyla bağlamaksızın yeni bir bilgi edinilmesi -ezber gibi- yeni bilginin kaybına neden olacaktır. Ausubel'e göre iki tür öğrenme vardır: 1- Mekanik öğrenme 2- Anlamlı öğrenme. Mekanik öğrenme hemen unutulmakta, anlamlı öğrenme ise uzun süre bellekte tutulabilmektedir. Anlamlı öğrenmede birey uyarıcıları algılar, organize eder, üst düzeydeki genelleme ve soyutlamalarla önceki bilgileri üzerine özümler, yapısallaştırır. Mekanik öğrenmede ise bilgiler zihin tarafından yeniden organize edilmeden doğrudan bellekte saklanmaktadır (Gürdal vd., 2001; Kaptan, 1998; Schunk, 2011; Ülgen, 1997, s. 111).

Ausubel'in anlamlı öğrenme için gerekli gördüğü üç temel ilke şu şekilde özetlenebilir:

İlk olarak öğrenilen materyalin kendisi potansiyel anlama sahip olmalıdır. Öğrenen anlamlı bir öğrenme kullanmalıdır diğer bir deyişle ezberleme niyetinde olmamalıdır. Buna engel olmak için öğrenme materallerinin iyi düzenlenmesi gerekir. İkinci olarak öğrenci yeni fikirleri özümlemeye ve yeni öğrenmeyle bağlantı kurmaya hizmet edebilen önermelere ve ilgili kavramlara sahip olmalıdır. Üçüncüsü öğrenci, yeni bilgiyi, kelimesi kelimesine değil, anlamlı olarak biçimlendirmede/oluşturmada bilişsel yapısıyla ilişkilendirmek için seçmelidir. Öğrenenin mevcut bilgisi ve bunu yeni öğrenmelerle nasıl ilişkilendirebileceği önemlidir. Üçüncü koşul bilim alanında son derece önemlidir (Driscoll, 2005, s. 115-116; Dubosarsky, 2011, s. 11).

Piaget'nin yaklaşımında olduğu gibi Ausubel de öğrencilerin, duyu organlarıyla aktif bir şekilde algıladıkları bilgiyi yapılandırdıklarını, bütünleştirdiklerini ifade etmektedir. Bilginin bireyler tarafından eşyalar, nesneler üzerine yapılan aksiyonlar sonucunda içeriden yapılandırıldığını, dışarıdan hazır verilemeyeceğini vurgulamaktadır (Çepni vd., 1997, s. 29).

Bu yaklaşıma göre öğretmenin görevi kazandırılması planlanan olgu, kavram, konu, ilke ve genellemeleri öğrenciler için en uygun biçimde organize ederek yapılandırma, uygun materyalleri seçme daha sonra da konuyu genelden özele (tanımdan örneğe doğru) doğru sistemli, anlamlı bir şekilde öğrencilere sunmaktır. Ausubel'in bu yaklaşımının özü sunuş yoluyla öğretimdir (Kaptan, 1998; Schunk, 2011; Senemoğlu, 2011, s. 477). Ausubel de Bruner gibi yeni bilginin hiyerarşik bir şekilde organize edilerek öğrenildiğini savunurken,

Bruner'a göre hiyerarşi özelden genele –tümevarım- , Ausubel'e göre ise, genelden özele –tümdengelim- şeklinde oluşturulmaktadır.

Okul öncesi çocukların bakış açısından fen, Ausubel'in teorisindeki gibi soyut bir kavramdır. Bu teoriye göre küçük çocuklar ancak, konuya/nesneye maruz kaldıktan sonra fenin zihinsel bir sunumunu geliştirmektedir. Fene maruz kalma, okul öncesi sınıfındaki belirli bir fen aktivitesindeki gibi dolaysız olabileceği gibi, fen müzesinde veya fenin güç olduğunu söyleyen büyük kardeşten işittiğinde olduğu gibi dolaylı olabilmektedir. Farklı medya türlerinin de çocukların fene bakışını dolaylı olarak etkilediği bulunmuştur (Driver, Leach, Millar ve Scott, 1996; Jane, Fleer ve Gipps, 2007; Schibeci ve Sorensen'den aktaran, Dubosarsky, 2011, s. 12).

2.2.4. Zihin Kuramı

Zihin teorisi kavramı ilk kez primatolog olan Premack ve Woodroff (1978) tarafından "Şempanzaler zihin teorisine sahip midir?" sorusuyla ortaya atılmıştır. Yanlış inanış görevi bir filozof tarafından ileri sürülmüş ve Wimmer ve Perner adlı iki gelişim psikoloğu tarafından uygulamaya konulmuştur. Geçen süre içerisinde zihin teorisi primatologlara, filozoflara, gelişim psikologlarına, nörologlara ve birçok alanda çalışan bilim insanlarına açık bir çalışma alanı haline gelmiştir (Doherty, 2009).

Flavell (2004)'e göre Zihin Teorisi' nin temelleri Piaget' ye kadar dayanmaktadır. Çocukların düşünce yapılarının gelişimleri ile ilgili yapılan çalışmalar çeşitlilik göstermektedir. Flavell tarafından 1980' lerden itibaren çocukların düşünce yapıları ile ilgili çalışmalar, Zihin Teorisi' ni ortaya koymuştur.

Zihin Teorisi genel bir tanımla, algı, istek, inanış gibi zihinsel durumlara bağlı olarak, diğerlerinin duygu ve düşüncelerini anlayabilme ve buna göre davranışlarını düzenleyebilme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Brouns vd., 2013; Cassidy, Werner, Rourke ve Zubernish, 2003; Smith, 2006; Taylor, 1988). Çocuklar dünyayla ilgili şemalar oluştururken yetişkinlerin kullandığı bilimsel süreçlerdeki gibi kuram geliştirmektedirler. Bu kuram geliştirme işi 18. aydan itibaren aşamalar halinde gelişmektedir. Çocuklar 18. aydan itibaren aynada kendilerini tanıma ve aynanın karşısındaki kişi ve karşısındaki kişinin aynı kişi olduğu düşüncesine sahip olabilirler. Çocukların dünya ile ilgili kurdukları temsiller 2 yıl içinde gelişir ve 4 yaş çocukları ise şemaları ve onların temsil ettiklerini ayırt edebilirler. Bu nokta da çocuklar olay ya da durumların gerçekliklerinin kendileri ve

başkaları tarafından tarafsız olarak değerlendirilebileceğini anlamaktadır. Bu durum, yanlış inanışın temelini oluşturan düşüncedir (Doherty, 2009).

Birçok kültürden ve yetenek düzeyinden çocuklar zihne ilişkin kuramlarını yaklaşık olarak aynı yaşlarda ve benzer şekillerde kurmaya başlamaktadırlar (Trawick-Swith, 2010/2013, s. 244). Birbuçuk-üç yaş arasında çocuklar algı, duygu ve isteklerle ilgili zihinsel durumları kavramaya başlamaktadırlar. 2 yaşına geldiklerinde bir nesnenin başkalarının bakış açısından görünüşünün kendi bakış açısından farklı olabileceğini kavramakta, mutluluk, üzüntü, kızgınlık gibi duyguları ayırt edebilmektedirler (Santrock, 2015).

Birbuçuk-iki yaş arasında gerçeklikle sahte olanı (gerçek olmayan) ayırtedebilirler. Oyun içinde gerçek bir olayın temsiliyle farazi (mesela) bir durumun temsili arasındaki ayrımı yapabilmektedirler (Baron-Cohen, 1989). Astington ve Edward (2010, s.2)'a göre iki yaşında çocuklar kendilerinin ve diğerlerinin istedikleri, hoşlandıkları ve hissettikleri hakkında, üç yaşına geldiklerinde ise insanların düşünceleri ve bildikleri hakkında konuşurlar. Bir çocuğun gelişiminde, Baron-Cohen (1995)'e göre zihin yeteneğinin ilk ortaya çıkışı, ortak dikkat –joint visual attention- yani bir insanın neye baktığını ayrıca kendisinin de onunla aynı nesneye baktığını anlamasıyla (ilk ortaya çıkışı 9-14/18. aylarda) gerçekleşmektedir (Baron-Cohen, 1989). Daha sonra bilişsel empati, Mitchell (1996)'e göre rol alma (18-24. aylarda) ve Whiten (1997)'e göre yanlış inanç (4 yaşta) aşamalarıyla gelişim göstermektedir. Bu durum aynı zamanda bakış açısı almanın gelişim süreçlerini yansıtmaktadır. Bu açıdan zihin kuramı, bilişsel empati ve bilişsel bakış açısının yakın ilişkilerinden söz edilebilir.

Zihin kuramı gelişiminin, bebeklikten erken çocukluğa doğru istek ve duyguları anlamaktan, inanç ve duyguları anlamaya doğru değişim gösterdiği ifade edilmektedir (Keçeli Kaysılı ve Acarlar, 2011). Zihin kuramı araştırmaları, 3 yaşında önemli bir gelişim yaşandığını ve asıl dönüm noktasının, başkalarının kendilerinden farklı bir isteğe sahip olabileceklerini anladıkları anda gerçekleştiğini belirtmektedir (Doherty, 2009).

Lillard ve Flavell (1992)'e göre 3 yaşındaki çocuklar insanların, düşünce ya da duyguları ile davranışları arasındaki bağlantıların bazı yönlerini anlamaktadırlar. Örneğin, bir şeyi isteyen birisinin gidip onu almaya çalışacağını bilirler. Birisinin alamayacağı bir şeyi yine de isteyebileceğinin de farkındadırlar (aktaran, Bee ve Boyd, 2009, s. 330). Üç-dört yaşa kadar çocuklar, kendisi ile başkalarının inançlarını ayırt etmektedirler (Brüne ve Brüne-Cohrs, 2006). Zihin kuramı araştırmalarının ana ilgisi öncelikli olarak, görünen gerçeği ve

yanlış inançları yansıttığı için, 4-5 yaş arasındaki çocukların zihinsel çelişkiyi temsil anlayışı üzerine odaklanmıştır (Harwood ve Farrar, 2006, s. 401).

Üst düzey temsil becerilerinin gelişmesiyle çocuklar, tek bir gerçek olduğunu fakat bireylerin bu gerçekliğe ilişkin farklı temsilleri olduğunu anlarlar. Buna bağlı olarak da "yanlış inanç" ı anlama yani kendi zihinsel süreçlerini fark edebilme yanında başkalarının zihinsel süreçlerini de anlama gerçekleşmektedir. Dört yaşından itibaren çocukların başkalarının bir konu hakkında yanlış bir inanca ya da düşünceye sahip olabileceğini kavradıkları belirtilmiştir (Santrock, 2015). Çocuklar ebeveynleri, kardeşleri ve akranlarıyla gerçekleştirdikleri çift yönlü etkileşimler ve konuşmalar yoluyla bakış açısı alma becerisini, doğru ve yanlış davranışlar hakkındaki anlayışları şekillendirmektedirler (Cassidy vd., 2003).

Dört yaşta çocuklar başkalarının inanış ve düşüncelerinin yanlış olabileceği düşüncesinden, aynı inanış ve düşüncelerin başka yorumlamalara da açık olabileceği düşüncesine doğru ilerlerler (Santrock, 2015). Bu ilerleyen zihin kuramı gelişimi ile birlikte 5 yaşındaki çocukların büyük çoğunluğunun, 6 yaşındakilerin ise tamamının ikinci derece zihin teorisini kavrayabildikleri belirlenmiştir. İkinci derece zihin teorisi, bir kişinin bir başka kişi hakkındaki düşüncelerini atfedebilme yeteneği göstermesi olarak açıklanmaktadır. Diğer bir deyişle, üçüncü bir kişinin bir düşüncesi hakkında ikinci kişinin düşüncelerini çıkarımlama yeteneğidir (Baron-Cohen, 1989).

Lemerise ve Arsenio (2000) çocukların, davranışlarının altında yatan güdülerini "iyi" veya "kötü" olarak analiz edebildiklerini; Bloklardan oluşturulmuş bir yapıyı deviren bir akranının bunu kabalığından kasten yaptığını veya bir diğerinin çerezini kibarlığından paylaştığını söyleyebildiğini ifade etmektedirler. Okul öncesi dönemin sonlarına doğru çocuklar, davranışların kasıtlı mı yoksa kasıtsız mı olduğunu söyleyebilmektedirler. Saldırganlık problemi olan çocuklar akranlarının niyetlerini doğru bir şekilde tanımlayamamakta, bu çocuklar sıklıkla iyi niyetli davranışları veya kazara meydana gelen küçük aksilikleri kasıtlı ve kötü niyetli olarak yorumlamaktadırlar (aktaran, Trawick-Swith, 2013, s. 244).

Okul öncesi dönem çocukları açık olduğu sürece başkalarının güdülerini yorumlayabilmekte, eylemlerin arkasındaki niyetleri doğru bir şekilde tanımlayabilmektedirler. Örn; "Kaba davranıyordu." ve "Öyle yapmak istememişti, kazara oldu." gibi söylemleri zihin kuramını göstermektedir (Trawick-Swith, 2013, s. 243).

Çocukların zihin kuramında gösterdikleri gelişime paralel olarak bakış açısı alma becerileri ve fen-doğa, doğadaki unsurlarla ilgili nedensellik ilişkilerini kavrayışta da "gerçeklikten tarafsızlığa", "gerçeklikten karşılıklı ilişkiye", "gerçeklikten göreliğe" doğru önemli gelişimler gözlemlenmektedir. Bu kavramlar; "Okul öncesi dönemde çocukların feni anlayışı ve fenin çocukların bakış açısı alma becerileri ile ilişkisi" başlığı altında kavramsal çerçevenin sonunda açıklanmaktadır.

Okul öncesi fen eğitiminde, yaygın olarak Ausubel'in "Anlamlı Öğrenme", Bruner'in "Buluş Yoluyla Öğrenme" ve temeli Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımında olduğu gibi Piaget'ye dayanan "Araştırmaya Yoluyla Öğrenme" yaklaşımları uygulanmaktadır. Bu araştırmada uygulanan fen eğitim programı çocuk merkezli, öğretmen rehberli araştırma ve buluş yoluyla öğrenme yaklaşımlarını temel alarak hazırlanmıştır.

Araştırmanın bundan sonraki bölümünde, okul öncesi dönemde fen, fen eğitiminin amacı, çocuklarda kavram gelişimi, kavram geliştirme süreçleri, okul öncesi dönemde fen kavramlarının kazanılması ve fen eğitiminde temel bilimsel işlem alanları ve bilimsel süreç becerileri konularına yer verilmektedir.

2.3. Okul Öncesi Dönemde Fen

İnsanın fen ile olan ilişkisi çevresiyle etkileşime geçtiği andan itibaren başlamakta ve gelişime paralel olarak her ilerleyen yaşla birlikte değişik boyutlar kazanmaktadır. Fene yönelik ilk planlı ve programlı öğrenmeler de çocuğun gerçek ilgi ve gereksinimlerine dayalı olarak hazırlanan etkinlikler yoluyla okul öncesi eğitim kurumlarında gerçekleşmektedir.

Fen bilimi genel olarak bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım bir bilim adamınca, "hipotezlerin denenmesi için geliştirilen yöntem veya araştırma yolu" şeklinde yapılırken, bir felsefeci için, bilginin doğruluğunun sorgulanması yöntemidir." Diğer bir tanımıyla fen bilimi, bilginin doğasını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Çepni vd., 1997, s. 16). Genel olarak fen, bilgi toplama, değerlendirme, eylemler ve olaylar üzerinde düşünme, gözlem yapma ve yansıtma sürecidir. Fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımaya ve açıklamaya çalışan dinamik ve insana özgü bir etkinliktir. Fen sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Fen bilimleri canlı, cansız doğayı, kavram, kuram, ilkeleri

içermektedir (Brewer, 2001; Lind, 2005). Okul öncesinde fen etkinlikleri çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlem yapmaya, araştırmaya, incelemeye ve keşfetmeye yönelten etkinliklerdir (MEB Okul Öncesi Eğitim Programı, 2013, s. 48).

Eshach (2006, s. 6)'a göre küçük çocukların fenle karşılaşmaları için 6 neden bulunmaktadır:

1- Çocuklar doğa hakkında düşünme ve gözlem yapmayı doğal olarak sevmektedir.

2- Fenle karşılaşan öğrenciler fene olumlu tutumlar geliştirmektedir.

3- Bilimsel olguyla erken karşılaşma daha sonra formal bir yolla çalışılan bilimsel kavramları daha iyi anlamaya öncülük etmektedir.

4- Erken bir yaşta bilimsel dil kullanımı bilimsel kavramların sonraki gelişimini etkilemektedir.

5- Çocuklar bilimsel kavramlar ve nedenini bilimsel olarak anlayabilirler.

6- Fen, bilimsel düşünceyi geliştirmenin etkili bir aracıdır.

Brewer (2001 s. 355)'in Kilmer ve Hofman (1995)'dan aktardığına göre feni tanımlamak için listelenmiş gelişimsel olarak uygun kriterler aşağıdaki gibidir:

3-8 yaş arası çocuklar için gelişimsel olarak uygun fen	**3-8 yaş arası çocuklar için gelişimsel olarak uygun olmayan fen**
Aktif katılım	Pek çok olguyu ezberleme
Materyalleri kullanma	Çoğunlukla nesneleri kullanan ve demonstrasyon yapan öğretmeni izleme
Kendi eylemlerini kontrol etme	Deneyim ve bilgileriyle ilişkisi olmayan bağlamı çalışma
Benzer olguyu araştırma	Kapalıyla/örtükle sınırlı olma, beklenilen şeyin söylendiği veya tek doğru cevabı sorgulama
Öğretmenlerin açık uçlu sorularını derinliğine düşünme	Kendi deneyimlerinin sonuçlarını gözlemlemek için eksik olanaklar
Kendi eylemlerinin sonuçlarını gözlemleme	Sadece öğretmenin planladığı fen etkinliklerini tecrübe etme
Planlı ve doğal olanakları tecrübe etme	Sadece büyük gruptaki fen etkinliklerine katılma
Küçük grupta veya bireysel olarak çalışma ve araştırma	Sadece bir veya iki kavram hakkında öğrenme
Temel kavramların çeşitliliğini araştırma	
Yaşam, dünya ve fiziksel bilimlerin değişik bir içeriğini araştırma	Sadece sınırlı içeriği öğrenme
Çocukların sahip oldukları bilgi ve becerileri çoklu yollarla değerlendirme	Çocukların sahip oldukları bilgi ve becerileri sadece yazılı testlerle değerlendirme

Şekil 1. Feni tanımlama kriterleri

Araştırıcı fen çocukların yaşamlarında gereksinimi olan şeyleri keşfetmelerine, stratejiler geliştirmelerine ve bunların uygulanmasına uygun ortamlar hazırlamakta olduğu gibi, çocuklara bilimsel problem çözme yeteneğini kazandırmakta ve benimsetmektedir (Argun, 2004, s. 123).

2.3.1. Fen Eğitiminin Amacı

Fen eğitiminin amacı, bir takım doğa kanunlarını ezberletmek değil insanlara, mantığını kullanarak bilimsel düşünce, araştırma ve sorgulama yeteneğini kazandırmak ve yaşadığı çevreyi doğru anlamasını sağlamaktır.

Deneyimlerinden kendileri mantıklı bir sonuç çıkaramayan okul öncesi dönem çocuklarının fen eğitiminde amaç fenle ilgili temel kavramları kazanabilmeleri için çevrelerindeki nesneler, yetişkin ve diğer çocuklarla aktif etkileşim içinde olmalarını, düzeylerine uygun keşif ve gözlemler yapmalarını ve doğal ilgilerini teşvik etmek, günlük yaşamla fen konuları arasında bağlantı kurmalarına, problem çözmede bilimsel yöntemi kullanabilmelerine yardımcı olmak (Brewer, 2001; Charlesworth vd., 2002; Gürdal vd., 2001; Şahin, 2000; Tan ve Temiz, 2003), hipotez kurma becerilerini geliştirmek, sonuca hemen atlamama, sorgulama yeteneği kazandırmak (Çağlar, 1991), eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek, bilimsel okur yazarlığın gelişimini desteklemek (Dubosarsky, 2011), çocukların kendi hızlarında öğrenmelerine fırsat tanımak, onların kendilerini yönetebilen bireyler olmalarını sağlamak (Gürdal vd., 2001), olumlu tutum, sorumlu vatandaşlığı geliştirme, psikomotor becerilerin gelişimine destek olmaktır (Abruscato, 1999).

Samarapungavan, Mantzicopoulos ve Patrick (2008, s. 870)'e göre araştırma temelli fen eğitimi çocuklara, bilimsel çıkarım süreçleri ve fen kavramlarını içeren bilişsel boyutları, bilimsel bilgiyi değerlendirmek için gerçekle ilgili boyutları ve zamanla bilimsel bilginin nasıl şekillendiğiyle ilgili sosyo kültürel uygulama anlayışını kaynaştırmaya yardımcı olmalıdır. Üç-beş aş arasındaki çocuklar için yüksek kaliteli fen eğitim programları, -Piaget'nin kuramında olduğu gibi- çocukların neyi öğrenebilecekleri ve nasıl öğrendikleri anlayışı ve uygun fen içeriği üzerine kurulmuş olmalıdır (Faust Evitt vd., 2009).

Yüksek nitelikli bir okul öncesi fen eğitim programı, çocukların önceki deneyimleri, geçmişi ve erken oluşturduğu teorileri üzerine kurulmuştur. İyi bir fen programı çocuklara düşüncelerini, hareketler ve sözcükler vasıtasıyla çoklu yollarla paylaşma fırsatları sağlamaktadır. Çocukların merakına dayalıdır ve onları, kendi düşüncelerini geliştirme ve

kendi sorularını sürdürmeleri için cesaretlendirmektedir. Özenli hazırlanmış bir çevrede çocukları, normalde kullandığı zamandan daha fazlasını kullanarak bir konuyu derinliğine araştırmaya teşvik etmektedir. Özenle seçilmiş kullanışlı materyaller sayesinde çocuklar fen kavramlarını, araştırma süreç becerilerini geliştirirler. Fen eğitim programı çocukların fen kavramlarını araştırmaları için pek çok olanak yaratmaktadır. Örneğin, çocuklar suyun akışı, geçişi, taşınması için tüpler, taşıyıcılar, kaplar, huniler damlalıklar ayrıca mıknatıs gibi araçlar kullanırlar. Ölçme araçları kullanarak ölçme yapar, veri toplar, gözlemlerinin sonuçlarını kaydetmek için kayıt panoları kullanırlar.(Worth ve Grollman, 2003).

2.4. Fen Etkinlikleri Açısından Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Özellikleri

Çocuklar, dünya üzerinde hareket ederek gözlem yaparak sorular sorarak, tahminde bulunarak, bu tahminlerini test ederek ve onları deneyimlerine yansıtarak fen anlayışı geliştirmektedirler (Worth ve Grollman, 2003). Fakat okul öncesi dönemdeki çocukların eylemleriyle ve çevresindeki nesneler, kişilerle olan etkileşimleriyle gerçekleştirdikleri etkinliklerde ulaştıkları sonuçlar, onların bu dönemde sahip oldukları sembolik ve sezgisel düşünce özelliklerine bağlı kalmaktadır.

Çocuğun dış dünya ve olayları ile ilgili dış gerçekliği yetişkinin nesnel gerçekliğinden farklıdır (Piaget, 1947/2005, s. 33). Dolayısıyla çocuğun dış dünyadaki olgulara ve olaylara yüklediği anlam da farklıdır. Farklı bakış açılarını tam anlamıyla nesnel olarak kavrayamadığı, nesne ve olayların kendince dikkat çeken yönlerine odaklandığı için yanılgılara düşmekte, aynı zamanda cansız nesneleri canlı gibi düşünmektedir.

Cansız nesne ve olaylara canlı özellikleri yükleme (animizm) özelliği fiziki determinizme (gerekircilik) de yansımaktadır. Çocuk, rastlantı olarak yarıya kadar gömülmüş bir çakıl taşı gördüğünde bu taşın, yerini değiştirdiği için acı çekmemesi amacıyla onu yerine kaldırdığını veya önlerinde hep aynı manzarayı görmesinler diye yoldaki taşların yerlerini değiştirdiğini ifade edebilir (Piaget, 1947/2005, s. 182-183). Altı-yedi yaştan küçük çocuklar (4-5 yaşta) tam ve örtük, sorgulanmayan bir animizm özelliğiyle neyin canlı, neyin cansız olduğu, nesnelerin yaptıklarının bilincinde olup olmadıkları sorusunu da sormamaktadır. Nesnelere bilinç yüklemesi sadece işlevlerinin gerçekleşmesi için kesin olan gerekliliktir. Yani 7 yaşındaki çocuk güneşin insanları bir odanın içinde görebileceği ya da insanların adını bildiği düşüncesini kabul etmezken, “bizi ısıtmak için”, bize eşlik etmek zorunda olduğundan yürüyüşümüzü izlediği, düşüncesini kabul etmektedir. Çocuğun doğa yasalarına yüklediği gereklilik, fiziki gereklilikten çok ahlaki gerekliliği

yansıtmaktadır. Şöyle ki; Soru: "Güneş akıllı mıdır?" Yanıt; "Evet. Çünkü ısıtmak ister." Soru: "Bulutlar akıllı mıdır?" Yanıt: "Hayır, çünkü güneşi yenmek isterler/yaptığının tersini yaparlar (Piaget, 1947/2005, s. 194). Bu örnekler aynı zamanda, Piaget ve Kohlberg'in ahlak gelişimi yasalarında olduğu gibi kaza-kasıt-sonuç ilişkilerini nasıl yorumladığını ortaya koyan çocuk düşüncesini yansıtmaktadır.

Charlesworth, Lind ve Fleedge (2003) de küçük çocukların dünyayı anlaşılmaz bir şekilde açıklamaya çalıştıklarını vurgulamaktadır. Örneğin, "Elektrik, duvarın üzerindeki bir düğmeden gelir." "Güneş yürüdüğümde beni takip eder." Bunlar, sezgisel dönemdeki çocukların büyülü ifadeleridir. Onlar yargıya varırken duyularını veya sezgilerini kullanmaktadırlar. Onların mantığını kestirmek zordur ve çocuklar sıklıkla dünyada ne olduğunu açıklamak için büyülü açıklamalara başvururlar.

Eshach (2006)'a göre çevreleriyle olan etkileşimleri vasıtasıyla çocuklar bir araştırmacı olarak fenin temelini oluşturmaya başlamaktadırlar. Erken yıllarda çocuklara, meraklarını tatmin etmeye, düşüncelerini tartışmaya ve öğrenme deneyimlerini kolaylaştırmaya izin veren yaratıcı çevre ile birlikte onlara yeni şeyleri deneme ve araştırma fırsatı vermek büyük bir önem taşımaktadır. Doğal ve formal bilim öğrenme çevresiyle ilk elden deneyimler kazanmak, araştırmaya, doğaya ve fene karşı tutumları, gözlem, tahmin, karşılaştırma, sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerini kazanmayı, gelecekteki fen performansını olumlu olarak etkilemektedir.

Üç-altı yaş arasında çocuklar soru sormaya, canlı-cansız varlıklara dokunmaya, materyal biriktirmeye isteklidirler. Canlıların bakımını üstlenirler, duygularını açığa vurmaktan zevk alırlar. Canlı-cansız nesnelerin özellikleri, benzer-farklılıklarını, zamana bağlı değişimleri kavrarlar. Nesneleri belli ölçütlere göre gruplandırırlar. Basit problemleri araştırarak çözüm bulurlar. Neden-sonuç ilişkilerinin farkındadırlar. Nesnelerin boyut, şekil ve ilişkilerinin, bakan kişinin pozisyonuna bağlı olduğunu kavrarlar (Çağlar, 1991, s. 128-129). Fenin her alanında ve her yaş düzeyindeki çocuklar, bilimsel argumanları birleştirme, alternatif açıklamaları analiz etme ve yapılandırma, kanıt ve yorumlar arasındaki ilişkiler hakkında mantıklı ve eleştirel düşünme, veri toplama teknikleri ve uygun araçları kullanma, araştırmaları planlama ve yürütme ve sorular sormayı içeren araştırmayla ilişkili yollarda hareket etme ve düşünme yeteneği geliştirmeye ve bilimsel araştırmayı kullanma fırsatına sahip olmalıdır (Eshach, 2006, s. 5).

Anaokulunda kullanılan fen etkinliklerinin mutlaka fen kavramları hakkında bilimsel anlayış geliştirmesi gerekli değildir, bu etkinliklerde çocuklar fen kavramlarının farkına

varırlar. Örn; Anaokulunda çocuklar düşük yoğunluklu nesnelerin yüzebildiğini fark ettiklerinde Archimed'in ilkelerinin tam bir anlayışını geliştiremeyebilirler fakat bu noktaya ulaşabilmek için bu deneyimlere gereksinim duymaktadırlar (Kernel, Watson ve Glaser, 1998).

2.5. Çocuklarda Kavram Gelişimi

Okul öncesi dönemde fen kavramlarının kazanılması, kavram gelişim süreçleriyle yakından ilişkilidir ve bu dönem çocukları fen etkinlikleri sırasında bilginin yapı taşları olan kavramları kazanmaktadırlar. Kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verdiğimiz isimlerdir (Gürdal vd., 2001; Senemoğlu, 2011).

Carey (2000, 2004) kavramları, nesne, hayvan, canlı, sıcaklık veya ağırlık gibi tek bir sözcükle ifade edilebilen düşünce veya zihinsel sembollerin küçük birimleri olarak tanımlamaktadır (aktaran, Dubosarsky, 2011, s. 17). Ülgen (1997, s. 210)'e göre kavram, farklı obje ve olayların ortak ve değişebilen özelliklerine işaret etmektedir.

Kavramlar bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır. Kavramlar, fiziksel ve sosyal dünyayı anlamamızı ve anlamlı iletişim kurmamızı sağlamaktadır. Kavramlara sahip olmayan bir yetişkinin düşünmesi, bir bebeğin düşünmesi gibi duyusal algılamalarıyla sınırlıdır (Senemoğlu, 2011, s. 511).

Kavramlar, kavramın örneklerinin benzer ve farklı yanlarını algılayarak, benzerliklerden genellemeler yaparak oluşturulmaktadır. Bu süreçte birey objelerle ilgili oluşturduğu şemaya dayalı olarak hatırlama ve objeler arasında ilişki kurma işlemini yapmaktadır. Örneğin; Üç ay civarındaki bebekler annelerini veya kendilerine bakan kimseyi gördükleri zaman onu tanır ve gülümserler. Sonra aynı tepkiyi diğer insanlara genellerler. Böylece insan kavramı oluşmaya başlamıştır. Kavram oluşturma yaşam boyu devam etmekle birlikte, çocukluk yıllarında yoğundur. Sadece kavram oluşturma, kavram öğrenme anlamına gelmemektedir. O, kavram kazanmanın ön koşuludur. Kavram kazanma, oluşturulan kavramı uygun kural ve ölçütlerle sınıflara ayırma işlemine işaret etmektedir (Ülgen, 2004).

Kavram, özel örneklerden genelleştirilen soyut düşüncelerdir. Örneğin, "kırmızı top", "kırmızı kalem", "kırmızı sandalye" "kırmızı" kavramının basit örnekleridir. Yeşil bir kitap, kırmızı kavramına bir örnek değildir. Kırmızı nesneleri gösterip söylemelerini

istediğinizde genelde "kırmızı nesneler" kavramını üretmektedirler. Pek çok kavram, "kırmızı" kavramından daha karmaşık olup daha iyi tanımlanması gerekir. Örn; "Adalet" kavramı insanların yaşamları boyunca anlamaya çalıştıkları kavramlardan birisidir. Kavramlar genellikle iki yolla öğrenilmektedir.

Çoğu kavramlar, örn "araba" kavramı okul dışında gözlem yoluyla öğrenilir. Başlangıçta her taşıt araba olarak tanımlanırken daha sonra otomobil ve olmayanları birbirinden ayırır. "temiz", "eğlenceli", "yokluk" gibi kavramları gözlem yoluyla öğrenmesi güçtür. "Amca", "teyze" gibi kavramları çocuğun sadece gözlem yoluyla öğrenmesi güçtür bu ve benzeri kavramların tanımlanması gerekmektedir (Slavin, 2012). Kavramlar insanlara bilgiyi organize ve kategorize etme fırsatı verir. Kavramlar günlük deneyimlerde karşılaşılan yeni problemlerin çözümüne uygulanabilir (Charlesworth vd., 2003).

Kavramlar kategorilerin temsil ettiklerine ilişkin fikirlerdir diğer ifadeyle düşündüğümüz şey, kategori üyeleridir. Kategoriler, nesneleri, olayları ve özellikleri, ortak nitelikleri temelinde gruplandırmaktadırlar. Kavram ve kategoriler bilginin basitleştirilmesine ve özetlenilmesine yardımcı olmaktadır. Kavramlar olmadan her bir nesne ya da olay tek olarak görülürdü ve hiçbir genelleme yapılamazdı (Santrock, 2015, s. 159).
Vygotsky (1978) kavram gelişiminde üç aşama ileri sürmektedir:

1- Örgütlenmemiş sınıflar (gelişigüzel bir yığın)
2- Kompleksler (boylarının eşit olmasından dolayı geniş kırmızı bloğun geniş mavi bloğun yanında durduğu, geniş mavi bloğun aynı renkte olmasından dolayı küçük mavi renkte bloğun yanında durması gibi)
3- Kavramlar (uzunluk ve boyutu temel alarak sıralamayı düzeltmek mümkündür çünkü çocuk anlamsız sözcüğü boyutları soyutlamak ve bloklar arasındaki boyutlar açısından benzerlikleri belirlemek için kullanabilir.) (Miller, 2001/2008).

Dubosarsky (2011, s. 17)'ye göre kavramlar üç kategoriye ayrılabilmektedir. Somut kavramlar/temel düzey kavramlar: Kamyonlar veya elmalar gibi tutulabilen, dokunulabilen temsili nesnelerdir. Yarı somut kavramlar: Temsil edilebilen şey anlamına gelen fakat "yeşil" veya "altında" gibi elle tutulamayan kavramlardır. Aynı zamanda üst düzey kavramlar olarak kategorize edilen, soyut kavramlar: "mutluluk" veya "fen" gibi, bir düşünceyi, bir duyguyu, bir teoriyi temsil eden kavramlardır.

Gander ve Gardiner (1998, s. 157-158)'e göre ise kavramlar, "Kimlik Kavramları" ve "Sınıf Kavramları" olarak iki genel kategoriye ayrılabilir. Kimlik Kavramı bir bireyin,

yerin, olayın, nesnenin ya da ilişkinin zihinsel tasarımıdır. Bebekler bir şeyin kimlik kavramına bir kez sahip olduklarında gördükleri her yerde onu tanırlar ve onu her seferinde yeniden öğrenmek zorunda kalmazlar.

Sınıf kavramı ise, aralarında ortak bir şeyleri olan bir grup kişinin, yerin veya bir şeyin zihinsel tasarımıdır. Örn; "Köpek", "kitap", "sandalye" hepsi de birer sınıf kavramıdır. Bunlar, çocuğun beyninin işlem yapabilmesi için bilgi miktarını büyük ölçüde azaltırlar. Çocuk bireysel şeylerden çok onların grupları ya da kategorileri ile ilgilenebilir (Gander ve Gardiner, 1998, s. 158).

Nesnenin sınıflandırılması istendiğinde yetişkinler hiyerarşik olarak sınıflarken, okul öncesi çocukları tematik veya özel durumla ilişkilere dayalı sınıflama eğilimindedirler. Pek çok araştırmacı çocukların kavramları hiyerarşik olarak sınıflandırabildikleri zaman soyut kavramları öğrenmeyi başarabildiklerini varsaymaktadır (Dubosarsky, 2011, s. 18-19).

Booth (2006), yaşamın ikinci yılında sınıflandırmada ileri düzeyde gelişmeler meydana geldiğini; Mandler (2006), pek çok bebeğin ilk kavramlarının doğada "hayvan" ya da "evdeki şeyler" gibi genel ve evrensel olduğunu, zamanla ilk iki yıldan sonra bu genel kavramların "kara hayvanından" "köpeğe" ya da "mobilyadan" "sandalyeye" değiştiğini; Landau, Smith ve Jones (1998) ise ikinci yılda bebeklerin nesneleri çoğunlukla şekillerini temel alarak sınıflandırdıklarını ifade etmektedirler (aktaran, Santrock, 2015, s. 160).

Kavramlar geniş anlamlarının yanında, insanların kendilerini ve çevrelerini anlamlandırmak için kullandıkları sözcükleri de ifade etmektedir. İnsanın kendini gerçekleştirmesi aşamasında, çevresini ve kendisini anlamlandırması da gerekmektedir (Köksal, 2006). Yeni sözcükleri kavramak ve düşünceleri kodlamak şeklinde ortaya çıkan kavram gelişimi, ikinci yaşın sonlarında çocuğun, düşünce kazanımında büyük aşamalar göstermektedir (Gelman, 1998, s.1).

Nesne ve olayların içsel temsilcilerinin oluşturulması, kavram ve dil gelişiminin başlangıcını oluşturmaktadır. Çocuk gözünün önünde olmayan nesne ve olayları zihninde temsil edebilir. Düşünmenin başlangıcı olarak nesnelerin zihinde sembolleştirilmesi bilişsel gelişimde önemli bir adımdır. Ülgen (1997, s. 116)'e göre ifade edilen semboller ve anlamları, bilişsel süreçlerle üretilmektedir.

Kavram gelişiminde önemli bir basamak ise; düşünsel becerilerin gelişimidir. Bunlar; öğrenme, hatırlama, düşünme, mantık yürütme olarak sıralanmaktadır. Çocuklar edindikleri bilgiler ile çevrelerini kendilerine özgü bir ifade ile tanımlamaktadır. Zaman

içerisinde öğrendikleri kavramların artması ile tahminleri değişmekte ve önceden edindiği bilgileri de birleştirerek daha açıklayıcı bilgiler kazanmaktadırlar. (Einon, 2000, s.122).

Çocuklar erken yaşlarda nesnelerin görünüş, tat ve hissedilişlerinden farklı isimleri olduğunu öğrenirler. Bu durum ilk kavramsal ayırt etme ilk iletişimsel ayırt etmeyi sağlamaktadır (Poyraz, 1999, s. 28). Ülgen (1997)'e göre "Dil ve kavrama" ilişkisi günlük konuşma dilinde "anlama" yerine geçmektedir ve çocuk ilk önce ailesi ve daha sonra da çevre ortamında kavramlar edinmeye başlamaktadır. Bu kavramların dilin kazanılmasında ve zihinsel düzenin oluşturulmasında büyük katkısı bulunmaktadır.

Sözel tanımlar, kavramların taksonomik hiyerarşisinin ediniminde önemli bir rol oynamaktadır. Kavramlar çocukluk ve yaşamın tüm dönemleri boyunca değişim geçirmektedir. Bir kavramın genişliği –artışı- köklü değişime konu olmayabilir -buna rağmen bir yaşın altındaki çocuklar başlangıçta pek çok kavramları genişletir- , kavramın bilgi yapısı sürekli güçlenir ve gelişir. Kavramsal gelişim süreci, diğer kavramların bilgi yapısıyla belirlenmektedir (McShane, 1994, s. 160).

Çocuk bir kavramla ilgili olarak ustalaştığı anda ona bu kavram için sözel bir etiket öğretilebilir ama sözel etiketin öğretilmesi kavramı öğretmez. Yani dil mantıksal ve fiziksel ilişkilerde ustalaşmanın birinci aracı değildir. Birinci araç eylemdir. Ancak dil ve temsilin zihinsel görünüşler ve şifreleme gibi diğer biçimlerinin problem çözme süreciyle ilgili olduğu düşünülmektedir (Weikart, 1990/1993, s. 114).

Üçüncü yılın sonlarına doğru çocuklar dilin simgesel işlevini anlamaya başladıklarında "benmerkezci konuşma" dönemine girmektedirler. Bu dönemde dili problem çözmede yol gösterici olarak kullanırlar. Diğer bir deyişle, kendine bir şeyi nasıl yapması gerektiğini söylerler. Örneğin, merdivenlerden inen üç yaşındaki bir çocuk kendi kendine, "Dikkatli ol!" diyebilir. Bu komut çevresindeki daha olgun bireylerin ona söylediği komutların içselleştirilmesinin bir sonucudur. Piaget'nin "benmerkezci konuşma"nın işlem öncesi dönemin sonlarına doğru ortadan kalktığına inanmasına karşılık Vygotsky'ye göre "benmerkezci konuşma", çocuğun bilişsel gelişimin son evresi olan "içeriye büyüme" dönemine girdiği 6 ya da 7 yaşlarına dek tam olarak içselleştirilmektedir. Dolayısıyla Piaget'nin daha büyük yaştaki çocuklara atfettiği mantıksal düşünce Vygotsky'ye göre, çocukların fiziksel dünya ile etkileşim yoluyla kendileri için kurdukları şemaların değil, daha büyük yaştaki çocuklardan ve yetişkinlerden toplumsal dünyada edinilen konuşma rutinlerinin içselleştirilmesinin sonucunda ortaya çıkmaktadır (Bee ve Boyd, 2009, s. 337-338). Kavram geliştirmede çocuğun karşılaştığı sözcükler onu, yavaş, yavaş öğeleri

gruplamaya yönlendirmekte ya da düşünceleri ifade etmesini sağlamaktadır. Bireyin düşüncesi ve dili tam anlama düzeyinde bütünleşmektedir (Ülgen, 1997, s. 119-120).

2.6. Kavram Öğrenme

Kavram öğrenme, nitelikleri öğrenmek için temsiller oluşturma, onları yeni örneklere genelleme ve örnekleri örnek olmayan kalıplardan ayırma anlamına gelmektedir (Schunk, 2011, s. 190). Borich (2014) ise kavram öğrenmeyi, verilen grup veya kategoriye örnek olanları olmayanlardan ayırt etmek için kullanılan benzer örnekleri birarada tutma arayışı olarak tanımlamaktadır.

Kavram öğrenme temelde ayırt etmeyi öğrenmedir. Bu tür öğrenmede insanlar kavram ismini, uygun özelliğe sahip nesnelerin hepsi için kullanmayı öğrenirler. Diğer deyişle, o özelliğe sahip olmayan nesneleri o kavramın dışında bırakmaktadırlar.

Örn;"kırmızı" anne tarafından kırmızı elbise, ev, araba, bebek gibi pek çok nesnenin ortak özelliği olarak kullanılmaktadır. Bu durum bebek için oldukça karmaşık bir durumdur. Çünkü kırmızı sadece ev veya araba için kullanıldığında bu nesnenin adı da olabilir. Diğer yandan kırmızı başka nesneler için de kullanılmaktadır. Bebeğin karşısına çıkan diğer bir sorun ise kırmızının bazen kullanılmamasıdır. Kırmızı olmayan çorap için başka bir rengin, kırmızı olmayan bir araba için (sarı gibi) başka bir renk araba adının kullanılmasıdır. Bu kullanımlara yeteri kadar yer verildiğinde bebek, kırmızı sözcüğünü söylemenin sadece kırmızı özelliğiyle ilgili olduğunu, "kırmızı ev" denildiğinde kırmızının dışındaki özelliklerin dikkate alınmadığını ve diğer özelliklere önem verilmediğini öğrenir (Arı, Üre ve Yılmaz, 1999, s. 135).

Kavram öğrenme Bruner gibi bilişsel psikologların çalışmalarına dayanan çok geniş olarak belirlenen alanlarda kavram edinimi olarak bilinmektedir. Bilişsel psikologların çalışmalarında anlam ve anlaşılırlığın ilerletilmesi, düşünme becerilerinin öğretilmesi ve geliştirilmesi, bilgilerin ve duyguların belirli bir düzende hiyerarşiye konularak bellekte organize edilmesi gibi zihinsel yeteneklerin geliştirilmesi için kavram öğrenme birincil derecede önem kazanmaktadır (Duman, 2008, s. 39).

Arı, Üstün ve Akman (1995, s. 197)'a göre çocukta algısal uyarıcıları düzenleme yeteneği geliştikçe, kavramlar öğrenilmeye başlanmaktadır. Algının keskinleşmesi, artan ve çeşitlenen deneyimler ve gelişen söz dağarcığı ile çocuğun kavramları farklılaşmaktadır.

İnsanlar kavramları ezber yoluyla değil pozitif ve negatif örnekleri irdeleyerek öğrenmektedirler. Kavramlar tanımla öğretilebilecek bilgi parçaları değildir. Çocukların kendi hipotezlerini kurmalarına ve bunları test etmelerine izin verilir, aynı zamanda kavramlar somutlaştırılarak öğretilmeye çalışılırsa kavram gelişimini sağlamak daha kolay olmaktadır (Ayas, 2008, s. 103).

Bilişsel gelişimin temelinde, kavram öğrenme yatmaktadır. Kavram öğrenme, çeşitli düzeylerde gerçekleşmektedir. Kavram öğrenmede bir düzeyden diğerine geçişi sağlayan zihinsel süreçlerin aynı sırayı izlediği ve bunun değişmez bir sıra olduğu araştırmalarla ortaya konmuştur. Kavram öğrenmede, somut düzey, tanıma düzeyi, sınıflama düzeyi ve soyut düzey olmak üzere, aşamalı dört düzey bulunmaktadır (Senemoğlu, 2011, s. 514).

2.6.1. Somut Düzeyde Kavram Öğrenme

Somut düzeyde kavram öğrenmek için birey, objenin algılanabilen çerçevesine dikkat eder, nesneyi diğer nesnelerden ayırt eder, ayırt edilen nesneyi aynı kapsam ve durumda başka bir zaman gördüğünde de hatırlar.

2.6.2. Tanıma Düzeyinde Kavram Öğrenme

Tanıma düzeyinde kavram öğrenmede çocuk, somut düzeyde sadece aynı kapsam ve aynı durumda gördüğünde tanıyabildiği objeyi farklı bir yer ve durumda gördüğünde de tanıyabilir (Senemoğlu, 2011, s. 515).

2.6.3. Sınıflama Düzeyinde Kavram Öğrenme

Sınıflama düzeyinde kavramı ilk kez öğrenmek için, kavramın en az iki örneğinin tanıma düzeyinde öğrenilmesi gerekir. Çocuğun farklı renk ve biçimlerdeki kurşun kalemleri eşdeğer olarak aynı grupta görmesi, sınıflama düzeyinde kavram öğrenmedir. Sınıflama düzeyinin en üst basamağında çocuklar, kavramın daha az belirgin özelliklerini ayırt edebilir ve çok çeşitli örnek ve örnek olmayanlara doğru bir şekilde genellemeler yapabilirler. Çocuklar, sınıflamaların temellerini daha açık bir şekilde görmekle birlikte, kavram öğrenme hala tamamlanmamıştır (Senemoğlu, 2011, s. 515-516).

2.6.4. Soyut Düzeyde Kavram Öğrenme

Soyut düzeyde kavram öğrenmede ise birey, şu davranışları gösterir: Kavram örneklerini doğru olarak tanımalı, kavramın adını vermeli, kavramın tanımlanan özelliklerini ayırt edebilmeli, kavramın toplumca kabul edilmiş tanımını verebilmeli, kavram örneklerinin aynı düzlemdeki benzer kavram örneklerinden nasıl farklılaştığını açıklayabilmelidir (Senemoğlu, 2011, s. 516).

Kavramlar soyut düşünce ürünleri olarak zihinde yer aldıklarına göre kavram öğretimi bazı kavramların çocuğun zihninde yer almasını sağlamak için yapılır. Kavram öğretiminde çoğu kez birbiriyle örtüşen iki yaklaşım bulunmaktadır:

Geleneksel yöntem:

- Öğrenciye, kavramı ifade eden sözcüğü vermek,
- Kavramın sözel tanımını vermek,
- Kavramın tanımlayıcı ve ayırt edici niteliklerini belirtmek,
- Öğrencinin kavrama dahil olan ve olmayan örnekler bulmasını sağlamak,

basamaklarından oluşmaktadır. Çoğu kez kavramlar, sözel olarak tanımlanamadığından dolayı geleneksel yöntem kavramları öğretmede yeterince etkili olmamaktadır (Aktaş Arnas, 2007, s. 25; Gemici, 2008, s.136; Şahin, 2000, s. 28-29)

Yeni bir yöntem: Kavramı en iyi anlatan ilk örnek (prototip) ten hareket

ederek çocuğun bir genellemeye ulaşmasını sağlayan yoldur. Çocuğun kavrama dahil çok sayıda örneği inceleyerek tanımlayıcı nitelikleri bulması ve genellemeye gitmesi amaçlanır. Çocuk doğru genellemeye ulaşınca kavrama dahil olmayan örnekler üzerinde ayırt edici nitelikleri bulur, böylece gereğinden fazla genelleme önlenmiş olur (Aktaş Arnas, 2007, s. 25; Gemici, 2008, s. 136; Karamustafaoğlu ve diğ., 2005, s. 29; Şahin, 2000, s. 29; Ülgen, 1997, s. 211).

2.7. Kavram Geliştirme Süreçleri

Piaget'nin 2-7 yaş arasındaki işlem öncesi döneminin özelliği dil ve sembolik faaliyetlerin gelişimi ve hızlı kavramsal gelişim olarak özetlenebilir. 4-7 yaşlar arasında çocuğun düşüncesi yeni yeni ortaya çıkan yeteneklerle karakterize edilmektedir (Arı, Üstün ve

Akman, 1995, s. 197). Kavram oluşturma, yaş, bilişsel gelişim, çevre ile doğrudan ilişki içinde olan bir süreçtir (Uzun, 2004, s.1).

Arı vd. (1995, s. 197)'ne göre çocuklarda kavram gelişiminin, gruplama, genelleme, kavram kazanma ve sınıflama olmak üzere dört temel süreci bulunmaktadır. Şahin (2000, s. 26)'e göre ise, kavramların geliştirilmesinde kişinin kullandığı zihinsel süreçler, genelleme, ayrım ve tanımlamadan oluşmaktadır.

2.7.1. Genelleme Süreci

Kavramların ya da ilkelerin yeni durumlara aktarılması (Güleç ve Özdemir, 2006), ilgilendiğimiz varlıkları ortak özelliklerine göre bir kategoride toplama ve o kategoriye ad verme sürecidir (Ayas, 2008, s. 104; Gemici, 2008, s. 130; Kaptan, 1998; Karamustafaoğlu ve diğ., 2005; Şahin, 2000, s. 26). Bu süreçte ilgilenilen varlıkların hepsine ulaşılması mümkün değildir. Bir kategoriye dâhil varlıkların ancak bir kısmı gözlemlenebilir fakat kategorinin tümüne ilişkin bir genellemeye varılır (Gemici, 2008, s. 130; Şahin, 2000, s. 26;). Okul öncesi dönemde çocuklarda genelleme oldukça basit olup, çoğunlukla ilgilerini çeken bir durumun belirli özelliklerini temel alır ve durumun içerdiği karmaşıklıkların eksik bir biçimde anlaşılmasına dayanmaktadır (Arı vd. 1995, s. 198).

2.7.2. Ayırım Süreci

Kavramların geliştirilmesinde önemli olan zihinsel süreçlerden bir diğeri ayrım sürecidir. Örneğin, ortak özelliklerinden dolayı turunç, portakal, mandalina için turunçgiller genellemesi yapılırken koku, renk, büyüklük özellikleriyle birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Mandalinaya özgü olup portakallara özgü olmayan özellikleri ayırt edildiğinde mandalina kavramı gelişmiş olur (Ayas, 2008, s. 105; Gemici, 2008, s. 131; Kaptan, 1998; Karamustafaoğlu ve diğ., 2005; Şahin, 2000, s. 27).

2.7.3. Tanımlama Süreci

Kavramlar zihnimizde var olan düşüncelerdir. Terimler veya benzer sözcükler kavramlarımızın adlarıdır. Bir kavramı sözcüklerle anlatan önermeye o kavramın tanımı deriz. Bir tanım bir kavramı oluşturan kategorinin gerçek elemanlarından birini dışarıda bırakıyorsa kavramın anlatımını daraltır ve hatalı olur. Örneğin; penguenleri dışarıda

bırakan bir kuş tanımı dar olduğu için hatalıdır. Yarasaları içine alan bir kuş tanımı ise kategoriye dâhil olmaması gereken bir elemanı kapsadığı için hatalıdır. (Ayas, 2008, s. 105; Gemici, 2008, s. 131; Kaptan, 1998; Senemoğlu; 2011; Şahin, 2000, s. 27).

2.7.4. Gruplama Süreci

Bu süreç çocuğun dikkati her hangi bir yöne çekilerek değil, kendiliğinden etkinlikleri ve gözlemleri sonucu oluşmaktadır (Güleç ve Özdemir, 2006), Piaget okul öncesi dönemde, pek çok kavramın oluştuğunu ancak çocukların bunları hiyerarşik olarak nasıl gruplayacaklarını bilmediklerini göstermiştir (Arı, Üstün ve Akman, 1995, s. 198; Gelman, 1998, s. 1).

2.7.5. Sınıflama Süreci

Sınıflandırma, nesneleri genel niteliklerine göre bir araya getirerek gruplara ayırma süreci ve çocukların nesneleri, insanları ve olayları düzenlemek için kullandıkları temel bir yöntemdir (Ford ve Chew, 1991; Hohman ve Weikart'tan aktaran, Aktaş Arnas, 2004, s. 28; Türkmen, 2006). Sınıflama becerisi erken dönemde başlayan güçlü bir süreçtir ve dört yaşından sonra çocuklar tarafından başarılabilen bir yetenektir (Ford ve Chew'den aktaran, Aktaş Arnas, 2004, s. 28). Çocuklar daha konuşmaya başlamadan önce, yüz ifadeleri ve konuşmalardan sınıflandırmalar yapabilmektedirler (Gelman, 1998, s. 1).

Okul öncesi dönemde üç türlü sınıflama yeteneğinden bahsedilebilir:

İki-üç yaş döneminde tek öz niteliği sınıflamada çocuk, nesnenin tek bir yönüne odaklanıp basit bir sınıflama davranışı göstermektedir. Dört yaş döneminde dışarıda bırakıcı sınıflamada çocuk, nesneleri açıkça tanımlanmış sınıflara yerleştirebilmektedir. Fakat çocuğun oluşturduğu bu sınıflar, içermesi gereken öğeleri dışarıda bırakırlar. Beş-Altı yaş dönemindeki sistematik sınıflama ise, nesnelerin paylaştıkları ortak bir öz nitelik tarafından tanımlanmaları ve ilgisiz öz niteliklerin göz ardı edilmesidir (Arı vd. 1995, s. 198). Çocuğa, boyutlarına, renklerine, şekillerine göre değişiklik gösteren çeşitli nesneler gösterilip, benzer nesneleri bir araya koyması istendiğinde çocuk sadece bir özelliği –örn; Renk – dikkate alarak sınıflama yapmaktadır. Örn; Tüm sarı, yeşil veya mavi renkli nesneler şekil veya boyutlarına bakılmaksızın bir araya toplanmaktadır (Trawick-Swith, 2013, s. 233).

Çocuklarda bir kavramın ne düzeyde öğrenildiği, öğrenme sürecindeki aşamalara göre değerlendirilmektedir. Bu aşamaları üç başlık altında incelenebilir:

I. **Edinim Aşaması:** Çocuğun daha önce sahip olmadığı bir kavramı belli doğrulukta ayırt edebilmesidir.

II. **Akıcılık Aşaması:** Çocuğun edindiği kavramın öğretiminin hemen ardından kullanılabilmesidir.

III. **Kalıcılık Aşaması:** Kavramın öğretimi sona erdikten sonra kavramın farklı zamanlarda hala kullanılıyor olmasıdır (Şahin, Karaaslan, Çoban ve Ercan, 2010, s. vii).

2.8. Okul Öncesi Dönemde Fen Kavramlarının Kazanılması

3-5 yaş döneminde çocuklar hareketli ve meraklıdırlar. Öğrenmeye istekli olup çabuk öğrenirler. Bu dönemde beceriler edinmeye başlayan çocuk, elindeki işi yapmaya da çaba göstermektedir. Kendi başına girişimlerde bulunur. Çocuğun girişim yeteneğinin gelişebilmesi, çevresi tarafından desteklenmesine bağlıdır. Davranışlarından dolayı eleştirilen çocuğun girişkenliği engellenmiş ve suçluluk duyguları geliştirilmiş olur (Güngör Aytar, 2009, s. 99). Bu dönemdeki mevcut merak duyguları desteklenmeli, uygun araştırma ortamı sağlanmalı ve işbirliği teşvik edilmelidir.

Okul öncesi dönemde çocuklar fen kavramlarını kendi çevrelerine aktif katılım sürecinde öğrenmektedirler. Charlesworth ve Lind (1995)'e göre çocuklar fen kavramlarını aşağıdaki gibi 3 tür öğrenme deneyimi sırasında kazanmaktadırlar.

> **1. Doğal Deneyimler:** Seçimleri ve eylemleri çocuk belirler. Duyumotor dönemde temel öğrenme deneyimleridir (Charlesworth, Lind ve Fleege, 2003, s. 22-23). Günlük etkinlikler boyunca çocukların davranışları doğal deneyimlerdir. Bu deneyimler duyu motor dönem boyunca çocukların temel öğrenme yapısıdır. Doğal deneyimler çocuğun kendinden daha büyük çocuklardan öğrendiği değerli kazanımlardır. Doğal deneyimler boyunca yetişkinin görevi çocuğa zengin ve ilginç bir çevre sağlamak, tadabileceği, dokunabileceği, görebileceği, işitebileceği ve koklayabileceği pek çok malzeme, materyal sunmaktır.
>
> **2. İnformal Öğrenme Deneyimleri:** Etkinlik ve eylemi çocuk seçer, bazı noktalarda yetişkin müdahalesi vardır (Charlesworth, Lind ve Fleege, 2003, s. 22). Çocuk doğal deneyimler yaşarken yetişkin çocuğa informal öğrenme deneyimleri sağlar. Bu deneyimler önceden planlanmış değildir. Yetişkin, deneyimleri veya önsezilerine göre ya da her ikisinin etkisiyle harekete geçer. Örn; Çocuk problem çözerken doğru yolda olsa da yetişkinin ipuçlarına ya da desteğine gereksinim duyabilir. Bazen de yetişkin, uygun fırsatı yakaladığında çocuğun kavramlarını pekiştirebilir.
>
> **3. Yapılandırılmış Öğrenme Deneyimleri:** Özel bir zaman ayrılarak veya uygun bir zamanda büyük grup, küçük grup veya bireysel yapılan etkinliklerdir. Deneyimleri çocuk için yetişkin belirler ve çocuğun eyleme geçmesi için bazı yönergeler verir (Charlesworth vd. 2003, s. 22/24).

Yapılandırılmış öğrenme deneyimleri pek çok değişik öğrenme yönteminin kullanıldığı önceden planlanmış etkinliklerdir. Öğretmenler belli bir zamanda küçük grup çalışmaları ile farklı büyüklükteki topları gösterip özelliklerini tartışma konusunda çocukları yönlendirebilir, uygun olan her fırsatta, örneğin, şekiller kavramını öğrenmeye çalışan bir çocuğa bireysel oyun sırasında bir geometrik şekli anlatabilir. Belirli zamanlarda büyük grup çalışmaları ile çocuklarla bitkiler ve tohumları çalışırken sınıflama yapmak için evden bitki tohumları (nohut, fasulye, mısır) getirmelerini isteyebilir (Aktaş Arnas, 2004; Lind, 1998. s. 5-7; Şahin, 2000).

Doğal deneyimler Piaget'nin, informal ve yapılandırılmış deneyimler Vygotsky'nin bakış açısıyla yakından ilişkilidir (Charlesworth vd. 2003, s. 22). Vygotsky, bilimsel kavramlar olarak adlandırdığı mantıksal kavramlarla ilgilenmiştir. Çocuklar bu kavramları bilinçli ve kasıtlı olarak kullanabilirler. Kendiliğinden kavramlar sezgiseldir fakat somut kavramlar günlük deneyimlere dayanmaktadır. Örneğin, kendiliğinden bir kavram olarak "büyükanne", "yumuşak bir kucağı var" şeklinde tanımlanırken (Vygotsky, 1978, s. 50'den aktaran, Miller, 2001/2008, s. 520), bilimsel bir kavram olarak "büyükanne", içlerinden bazılarının yumuşak kucağa sahip olmayabildiği belirli pek çok kişiyle ifade edilen soyut bir aile ilişkisi olarak anlaşılmaktadır. Vygotsky bilimsel kavramların modern toplum tarafından geliştirilen en güçlü psikolojik araçlardan birisini oluşturduğunu düşünmektedir. Çocuklar okuldaki öğretmenleri tarafından bu tür kavramları kazanmakta ve sonra içselleştirmektedirler (Vygotsky, 1978'den aktaran, Miller, 2001/2008, s. 520).

Soyut düşünme, yalnızca günlük deneyimlerine dayanan ve önceden var olan sezgisel kavramları soyutlaştırmaktadır. Öğretmenler tarafından aktarılan bilimsel kavramlar, çocukların kendiliğinden –sezgisel- kavramlarıyla iç içe geçmektedir. Bilimsel kavramlar daha somut, kendiliğinden kavramlar da daha mantıksal ve soyut hale gelmektedir (örneğin, öğretmenler soyut "sınıf çatışması" kavramını öğrettiklerinde öğrenciler, zengin ve fakir insanlarla ilgili somut kişisel bilgilerini – kendiliğinden/sezgisel kavram-, kullanarak yeni kavramı özümlemektedirler.), çocuklar bu kavram ve becerilerin farkına vararak bunları çeşitli bağlamlarda istemli olarak kullanabilmektedirler. Bilimsel kavram kazanımı süreci sırasında öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşimi nitelendiren, "zihinlerin buluşması" hem öğrenmenin sosyal doğasının hem de yakınsak gelişim alanında hareketin bir diğer örneğidir (Miller, 2001/2008, s. 520-521).

Öğretmenler çocukların yakınsak gelişim alanına hizmet etmek amacıyla fen etkinlikleri sırasında onları, tahminler yapma, sezgisel düşünme konusunda cesaretlendirebilir daha

sonra da tahminlerinin doğruluğunu sistematik bir yol izleyerek teyit etme ve yanlışlarını görme konusunda yardımcı olabilirler (Güven, 2000).

2.9. Fen Eğitiminde Temel Bilimsel İşlem Alanları

Dengeli bir fen programı, öğretmen tarafından planlanan deneyimler kadar çocukların, bilimsel anlayışa uzanabilen günlük oyunlu etkinliklerini içermektedir. Fen eğitimi, yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve yer/uzay bilimlerine odaklı etkinlikleri içermelidir (Brewer, 2001, s. 380). Saçkes, Trundle ve Flevares (2009), on iki ülkenin okul öncesi fen eğitimi program standartlarını incelemiş, bu standartlar kapsamında çocukların sahip olması gerekli becerilerin, Fiziksel Bilim, Yer ve Uzay Bilimi, Yaşam Bilimi olmak üzere üç genel içerik alanından oluştuğunu tespit etmişlerdir.

2.9.1. Fiziksel Bilim

Küçük çocuklar için fiziksel bilimler nesneleri materyalleri ve gündelik yaşamlarındaki cansız doğanın olaylarını doğrudan araştırmayı içermektedir. Onların araştırmalarının odağı bir çok türde materyallerden yapılmış yapılardan, hareket eden şeylere, su ve diğer sıvılara, ışık ve gölgeye ve seslere kadar uzanmaktadır (Worth ve Grollman, 2003). Fizik, nesnelerin pozisyonu ve hareketi, enerji, ısı, ışık, elektrik ve manyetik, kimya ise maddelerin oluşumu, dönüşümü ve diğer maddelerle olan ilişkileri konusunda bilgi vermektedir (Bozkurt ve Olgun, 2005; Davies ve Howe, 2003; Lind, 2005; Brewer, 2001). Madde kavramını anlamak için çocuklar, sıvıların farklı türlerini dökme ve karıştırma, materyallerin farklı türlerini hareket ettirme, kırma, yükleme, tutma gibi materyallerle deneyerek hareket etmelidirler (Kernel, Watson ve Glaser, 1998).

Çocuklar kaldıracı itmekten, ampul ışığı yakmaktan, mıknatıslarla çalışmaktan ve maddeyi değiştirmekten hoşlanmaktadırlar. Kuvvet, hareket, enerji ve makineler fiziksel bilim çalışmalarıdır (Charlesworth vd. 2003). Fiziksel bilimin dünyasında ışık ve ses ilişkilidir, her ikisi de enerji türüdür. Fakat benzer olmasına rağmen küçük çocuklar için çok farklı bir olgudur. Işık ve ses sonraki yıllarda ışık ve gölgeleri araştırarak, ses üreterek ve sesleri tanımlayarak, neden-sonuç ilişkilerini keşfederek çocuklar için uygun ve heyecan verici araştırmalar haline gelir (Worth ve Grollman, 2003). Küçük çocuklar için fizik etkinlikleri, çocukların kendi eylemleriyle hareket üretebilmesi, eylemlerini değiştirebilmesi, Nesnenin

doğrudan tepkimesi ve tepkimesinin gözlemlenebilir olması ölçütlerini taşımalıdır (Marxen, 1995'den aktaran, Brewer, 2001, s. 370).

Çocuklar için fiziksel bilimdeki içerik bilgisi Amerikan ulusal fen eğitimi (The National Science Education-NSE) standartları, nesneler ve materyallerin özelliklerini, nesnelerin pozisyon ve hareketini, ışık, ısı, elektrik ve manyetizmayı içermektedir: (Charlesworth vd. 2003, s. 472; Rakow ve Bell, 1998).

Fiziksel bilimleri anlamak için gerekli temel kavramları Charlesworth vd., (2003, s. 473), hava, ses, madde, fiziksel ve kimyasal değişim, ısı, ışık, sıcaklık, ses, elektrik, hareket, manyetik gibi enerji türleri, elektrikli aletler başlıkları altında toplamaktadır. Üç-dört yaşta çocukların fiziksel bilim deneyimleri, tüm okul deneyimleri gibi günlük sınıf etkinlikleri ve oyun deneyimlerine dayalı olmalıdır.

Çocuklar fiziksel bilim deneyimlerinde; kilin manipule edilebilirliği, yuvarlanabilirliği, gerilebilirliği, sıkıştırılabilirliği özelliklerini gözlemleyebilir, diğer oyun hamuru ve silikon hamuruyla özelliklerini karşılaştırabilir. Hareket eden tekerlekli oyuncaklar ve hareket eden tekerleksiz oyuncaklar arasındaki farkı ayırt etmeleri için parçalara ayrılabilen tekerlekli, çekilerek yürütülen oyuncaklar kullanılabilir. Sulu boya yaparak çocuklar boyanın akıcılığını, kıvamını, renk karışımlarını gözlemleyebilirler. Öğretmenler çocukların suyla araştırmalar yapmaları için değişik kaplar, tüpler, borular sağlayabilirler (Bird, 1983'den aktaran, Brewer, 2001, s. 370). Çocuklar bloklarla oyun aracılığı ile ağırlık, denge kavramını geliştirebilirler. Rüzgar ve hava basıncını keşfetmek için pipetlerle üfleme etkinlikleri yapabilirler. Değişik mesafe ve açılardan topları hedeflere yuvarlayabilirler (Kamii ve DeVries, 1978'den aktaran, Brewer, 2001, s. 370). Makaralar ve hareketli, taşınabilir pano, masa gibi materyaller kullanabilirler (Kamii ve DeVries, 1978'den aktaran, Brewer, 2001, s. 370). Gölgelerin, onları yöneten nesnelerin parçaları olduğuna inanan küçük çocuklar için teknik açıklama gerektirmeyen ışık-gölge etkinlikleri yapılabilir (Brewer, 2001, s. 370).

Fiziksel bilim okul öncesi sınıflarında genellikle ihmal edilmektedir. Öğretmenler bu konuda kendilerinden emin değildir. Fiziği, kendileri ve çocuklar için çok karmaşık olarak görmektedirler. Gerçekte çocukların nesneleri, materyalleri keşfi ve etkinlikler tüm zamana yayılabilir ve fiziksel bilim çocukların etkinliklerinin büyük bir odağı haline gelebilir (Charlesworth vd. 2003).

2.9.2. Yaşam Bilimi

Amerikan Ulusal fen eğitimi standartları (NSES) çocukların; bitkiler ve hayvanların doğumu, gelişimi, üremesi, zamanla ölümünü içeren yaşam döngüsüne sahip olduklarını ayrıca bitki ve hayvanların ebeveynlerine tıpatıp benzediğini anlamaya başlamaları gerektiğini vurgulamaktadır (Charlesworth vd. 2003, s. 456). Yaşam bilimi, bitkiler ve hayvanların fiziksel özellikleri, onların farklı bölümleri kadar renk, şekil ve doku detaylarını da içermektedir. Çocuklar bitki ve hayvanları yakından gözlemledikçe bitkilerin bölümleri ve hayvanlar hakkında düşünmeye ve konuşmaya başlayabilirler (Worth ve Grollman, 2003).

Piaget (1947/2005, s. 171)'ye göre pek çok çocuk "yaşamı" herhangi bir nesnenin hareketliliği ile ilişkilendirmektedir. Neticede hareket yaşamı tanımlayan özellikler olur ve organizmalar için antropomorfik (anthropomorphic/insan özelliklerine ilişkin) açıklamalar yapılır. Zamanla çocukların yaşam özellikleri kavramı, beslenme, nefes alma, üreme gibi diğer etkinliklerini içermektedir fakat bu bilgi temelini oluşturmak için çocuklar organizmalarla değişik deneyimlere sahip olmalıdır (Charlesworth, Lind ve Fleedge, 2003, s. 456). Çocuklar yaşam bilimlerine yönelik etkinliklerle insanlar, bitkiler, hayvanlar, böcekler, su, toprak, güneş, hava ve sıcaklığın birbirleriyle olan ilişkilerini fark ederler. Çevre deneyimleri çocukların hem kendilerini hem de dünyayı keşfetmelerine olanak sağlamaktadır (Eliason ve Jenkins, 2008). Çocuklar için Amerikan Yaşam Bilimi Eğitim Standartları (NSES), organizmanın özellikleri, organizmaların yaşam döngüleri, organizmalar ve çevre ilişkisi ile ilgili içerik bilgisini içermektedir (Charlesworth vd. 2003; Rakow ve Bell, 1998, s. 166). Piaget ve Vygotsky'nin yapısalcı anlayışına dayalı, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımının uygulandığı bir sınıfta öğretmenlerin rolü çocukların doğayla bağlantı kurmalarına yardım etmektir. Öğretmenler, çocukların sorularına yanıt bulmak için deneyler yapabilecekleri materyaller ve yeterli zamanı sağlamalıdır.

Öğretmenler çocukların dünyayı aktif olarak gözlemlerinde, bütün canlılara saygılı olmaları için model olmada ve sorulara cevap bulmada kaynak bir kişi olarak hizmet etmelidir. Öğrenme merkezlerine materyaller ilave etmeli ve mümkün olduğunca sık çocukları sınıf dışına çıkarmalı, onları doğa merakı ve güzelliğine odaklamalı ve doğal dünyaya karşı duyarlılıklarını geliştirmelidir (Charlesworth vd. 2003).

Üç ve dört yaşta fen deneyimleri oyun içermelidir. Bu yaştaki çocukların etkinliklerinde, tavşanlar, kobaylar, solucanlar gibi elde tutulabilen küçük hayvanlar gözlemlenebilir. Balık, kuşlar, böcekler, örümcekler ve sürüngenleri incelemek çocuklar için ilginçtir.

Karınca yuvaları, arı kovanları, örümcek ağları, kuş yuvaları veya diğer hayvan evleri gözlemlenebilir. Sınıfta, balık beslemek veya tavşanın su kabını doldurmak gibi bazı evcil hayvanların bakımı yapılabilir. Küçük havuzda toplanan kurbağa yavruları, güve veya kelebeklerin yaşam döngüleri gözlemlenebilir. Ağaç kabuğu gibi doğal maddelerde bulunan farklı dokular incelenebilir. Çocuklar yetiştirdikleri patates, havuç, portakal gibi kendi emeklerinin ürünlerini yiyebilirler (Brewer, 2001, s. 367-368).

Beş-altı yaşta fen deneyimleri öncelikle oyun deneyimlerine dayanmaya devam etmelidir. Öğretmenler çocukların keşiflerini raporlamalarını ve grafikler üzerine kaydetmelerini ister veya bu konuda çocukları teşvik eder. Pek çok basılı materyaller çocukların bilim konularındaki ilgilerini genişletmeyi sağlayabilir ve planlı deneyimler çocuk doğasına daha uygundur (Brewer, 2001, s. 368).

Beş-altı yaş için fen etkinlikleri sınıflama ve sıralama yapmak için için tohumlar, yapraklar, kozalaklar ve deniz kabukları gibi doğal materyallerin koleksiyonundan oluşabilir. Yıl boyunca hamsterlar, akvaryum balığı, kertenkeleler, kemirgenler, tatlı su istakozu, kaplumbağalar, küçük yılanlar ve kara salyangozları gibi pek çok farklı hayvan sınıfa getirilebilir. Rehberlik ve araştırmayla çocukların, kaplumbağaların barınaklarını oluşturmalarına, yaşam döngülerini incelemelerine ve bu hayvanlar hakkında okuma yazma deneyimlerine odaklanmalarına yardım edilebilir. Her bir hayvanın hayatta kalmak için besine, suya ve korunmaya ihtiyacı olduğu vurgulanabilir. Bir sınıf bahçesi oluşturulabilir. Açık alan sınırlıysa içeride tekneden bir bahçe oluşturulabilir veya taşınabilir havuzda bitki yetiştirilebilir. Çocuklar, bitki ekmek için toprak, boşaltma sistemi için kum veya ince çakıllarla ve gübreleme için organik materyallerle bahçenin hazırlanmasına yardım edebilirler. Hem karada hem denizde yaşayan canlıların yaşam döngüleri, başkalaşım incelenebilir ortaya çıkan değişimleri kaydedebilirler. Okulda bir tavuk tarafından veya kuluçka makinası ile yumurta üretimi gerçekleştirilebilir. Yumurta üretimi çocukları pek çok okuma, yazma projelerine teşvik edebilir. Çocuklar embriyonun gelişimini veya yumurtaların bakımını açıklayabilir (Brewer, 2001).

2.9.3. Yer ve Uzay Bilimi

Yer ve uzay bilimi, jeoloji, meteoroloji ve astronomiden oluşmaktadır. Jeoloji dünyayı, kayaları ve kabukları inceleyen bilim dalıdır. Meteoroloji, hava ve atmosferi, astronomi ise, güneş, ay, gezegenler ve yıldızlar gibi dünya atmosferinin dışındaki evreni inceleyen

bilim dalıdır (Brewer, 2001; Eliason ve Jenkis, 2011; Martin vd., 2008). Yer ve uzay bilimi fen bilimlerinin en karmaşığıdır. Yerin yapısını, tarihini, iklimini, hava durumunu, güneş sistemini anlamayı ve evren, yaşam ve fiziksel bilimlerin pek çok kavramını anlamayı gerektirmektedir üstelik yer ve uzay bilimi düşüncelerine yönelik çalışmaların sonuçlarını gözlemlemek uzun zaman almaktadır (Worth ve Grollman, 2003).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları/National Science Education Standarts (NSES), dünya/yer ve uzay biliminin gözlemsel doğasını vurgulamaktadır. İlk aşamada çocuklar bilgiyi araştırmak, biriktirmek, betimlemek ve kaydetmek için gözlem yaparak uzay ve dünya hakkında bilgi edinmektedirler. Çocuklar araştırma yapmanın yanında su, toprak, taşlar ve mineraller gibi dünya materyallerinin özelliklerinin bilgisini kazanmaktadırlar**.** Yer ve uzay bilimi; yeryüzündeki materyalleri, toprak, taşlar, su, fosil yakıtlar, atmosferdeki gazlar ve özelliklerini, yeryüzü şekillerini, güneş, güneş sistemi, ay, yıldızlar gibi gökyüzündeki nesneleri ve gökyüzü ile yeryüzündeki tüm değişimleri kapsamaktadır (Charlesworth vd. 2003, s. 485; Rakow ve Bell, 1998).

Fenin diğer alanlarında olduğu gibi 3-4 yaşta çocuklar oyun oynarken yer ve uzay hakkındaki bilimsel düşüncenin temel kavramlarını geliştirmektedirler. Üç-dört yaş çocukları, su ve kumun farklı karışımlarıyla ve kumun farklı renkleri ve dokularıyla oynarken; yağmur, kar veya diğer yağışları; karın erimesi veya suyun donması veya buharlaşmasını izlerken kavramları geliştirmektedirler.

Beş ve altı yaştaki yer/uzay deneyimleri, taşları boyutlarına, şekillerine, renklerine, yoğunluklarına ve sertliklerine göre sınıflamayı içerir (Baylor' dan aktaran, Brewer, 2001, s. 373). Ayrıca deneyimler, bütün farklı yüzey kaplamalarını (çim, asfalt, çakıl v.b.) gösteren okul arazisinin basit haritalarını yapmak, okul bahçesindeki farklı yerlerden veya çocukların alanlarında/bahçelerinde biriktirilen toprağın farklı kompozisyonlarını incelemek, yıl esnasında günlük hava durumunu kaydetmek, (-çocukların bazıları büyük bir termometreyle, bir rüzgar ölçer ve bir yağış ölçerle hava durumu ölçümlerini almaya başlayabilirler-), her mevsimde yerel çevredeki hava durumunu, bitkiler ve hayvanları not ederek mevsim değişimlerini gözlemlemek, uçurtmalarla, rüzgar gülleriyle, kabarcıklarla ve onların kendi vücutlarıyla rüzgarı araştırmak gibi etkinlikleri içermelidir (Brewer, 2001, s. 373).

2.10. Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri, somut deneyimlerle çocuklara yeni bilgiyi işlemeye olanak veren becerilerdir (Charlesworth, Lind ve Fleege, 2003, s. 213). Gözlem, karşılaştırma, sınıflama, tahmin, bilimsel iletişim, veri toplama ve kaydetme, sonuç çıkarma becerileri çocukların düşünce gelişiminde önemli bir role sahiptir (Harlen, 1998, s. 4).

Bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız bu düşünme becerileri, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları temel becerilerdir (Tan ve Temiz, 2003, s. 89). Her yaştaki bireylerin bilimsel okuryazarlık için bu becerilere sahip olması gerekmektedir. Bu becerilere sahip olan bireyler, günlük yaşamlarında karşılaştıkları her türden sorunları çözerken de bu becerileri kullanmaktadırlar.

Wilke ve Straits (2005, s. 535)'e göre bilimin genel amaçları, bilimsel araştırma yapmak için gerekli bilgi ve becerilerdir. Bu bilgi ve beceriler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilmektedir:

- *Gerçek bilgi*; alana özel içerik bilgisini içermektedir.
- *Temel süreç becerileri*; gözlem yapma, sınıflandırma, tasarlama, çizim yapma, kayıt tutma, ölçme, tahminde bulunma, ilişki kurma, uygulama, analiz etme, sentez yapma, sonuç çıkarma, iletişim kurma, değerlendirme, yaratma ve problem çözmeyi,
- *Bilimsel yöntem becerileri*; soru sorma, hipotez oluşturma, tahminde bulunma, deney tasarlama, veri toplama ve analiz etme, sonuca ulaşma, veriyi yorumlama, model oluşturma ve yargıda bulunmayı,
- *Deneysel tasarım becerileri*; tanımlama, hata kaynaklarını, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini, uygun materyalleri, sınırlılıkları içermektedir.

Çocuklar bilimsel süreçleri kullanarak fen bilimlerinin özünü keşfederler. Bu keşif fen etkinlikleri, sınıf tartışmaları, okuma-yazma etkinlikleri ve diğer öğrenme stratejileri ile yapılabilir. Bu etkinlikler çocukların düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve fenin öğrenilmesi için gerekli süreçlerdir.

Okul öncesi dönem çocukları gün boyunca birçok problem durumuyla karşılaşmakta ve farkında olmaksızın bilimsel süreçleri kullanarak çözüme ulaşmaktadır. Sanat çalışmalarında boyaları karıştırırken turuncuyu elde eden çocuk arkadaşına, kırmızı ile sarı rengi karıştırdığında turuncuyu elde ettiğini söyleyebilmekte, bu sonuca deney yoluyla

ulaşmaktadır. Deneyleri sırasında, tüm canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için besine, havaya, suya gereksinimleri olduğunu öğrenmektedirler.

Formal bilimsel araştırma süreçleri, erken çocukluk programlarına kolaylıkla uyarlanabilir. Çocuklar gözlem yapma, hipotez kurma, tahmin, deney yapma ve kaydetme süreçlerini çok az bir değişiklik ve rehberlikle yürütebilirler (Faust Evitt vd. 2009, s. 14). Yüksek kaliteli fen eğitimi, eleştirel dil, okuma-yazma ve matematiğe hazırlık becerilerini entegre etmek ve güçlendirmek kadar çocukların fene karşı bilgi ve ilgileri için önemli bir temel oluşturma potansiyeline sahiptir. Küçük çocuklarla feni araştırmak için bilimsel metodları kullanmak, sorgulamaya, tahmine, deney yapmaya, sonuçları özetleme ve paylaşmaya katılım için çocuklara sistematik bir model sağlamaktadır. Bu süreçler çocukların dil, okuma-yazma ve matematik becerilerini otantik bir bağlamda kullanmaları için cesaretlendirmektedir (Hope vd. 2013).

Fen öğretmenleri öğrencilere sadece problemleri nasıl çözeceklerini ve teorileri nasıl anlayacaklarını öğretmektedir. Bu nedenle, öğretmenler ve çocuklar problemi bulma becerisini önemsememektedir. Ancak problemi bulma bilimsel yaratıcılığın en önemli kaynağıdır. Öğretmenlerin feni öğrenmede problemi bulmanın önemini anlaması öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını ilerletmelerine yardım etmektedir. Fen eğitiminin amacı tüm insanları bilim insanı olmak için eğitmek değil, tüm insanları bilimsel okur-yazar olarak yetiştirmek ve bilim insanlarının teorileri ve kuramları nasıl keşfettiklerini anlamalarını sağlamaktır. Böylece insanlar günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumlarda problemi bulma ve buna uygun hipotezler kurarak çözüme ulaşmalarında bilimsel süreç becerilerini uygulayabilmektedirler (Liang, 2002). Fen eğitimi çocukların bakış açılarını, gözlem, araştırma ve inceleme becerilerini geliştirmektedir.

Bilimsel araştırma süreç becerileri, "temel süreç becerileri", "orta düzey süreç becerileri", ve "ileri düzey süreç becerileri" olarak üç grupta incelenmektedir.

2.10.1.Temel Süreç Becerileri

Temel beceriler, gözlem yapma, sınıflama, karşılaştırma, ölçme, iletişim, deney yapma, ilişki kurma, sonuç çıkarma ve uygulamayı içeren bilimsel süreçlerde kullanılmaktadır. Sonuç çıkarma ve uygulama, küçük çocuktan bu becerilerde yeterli olması beklenilmeyen daha soyut düşünceyi gerektirmektedir (Brewer, 2001, s. 356).

Türkiye'de okul öncesi eğitim programında, bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik kazanım göstergeler yer almaktadır. Temel bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik 2013 Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan kazanım göstergeler Şekil. 2'de sunulmaktadır.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri	M.E.B.Okul Öncesi Eğitim Programı-2013
Gözlem	**Kazanım 1.** Nesne/durum/olaya dikkatini verir. **Göstergeleri:** Dikkat edilmesi gereken nesne/durum olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. **Kazanım 5.** Nesne veya varlıkları gözlemler. **Göstergeleri:** Nesne/varlığın adını, rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını söyler.
Karşılaştırma	**Kazanım 2.** Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. **Göstergeleri:** Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır. **Kazanım 8.** Nesne veya varlıkların özelliklerini karşılaştırır. **Göstergeleri:** Nesne/varlıkların rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını ayırt eder, karşılaştırır.
Sınıflama	**Kazanım 7.** Nesne veya varlıkları özelliklerine göre gruplar. **Göstergeleri:** Nesne/varlıkları rengine, şekline, büyüklüğüne, uzunluğuna, dokusuna, sesine, yapıldığı malzemeye, tadına, kokusuna, miktarına ve kullanım amaçlarına göre gruplar.
İletişim	**Kazanım 5.** Dili iletişim amacıyla kullanır. **Göstergeleri:** Konuşma sırasında göz teması kurar. Jest ve mimikleri anlar. Konuşurken jest ve mimiklerini kullanır. Konuşmayı başlatır. Konuşmayı sürdürür. Konuşmayı sonlandırır. Sohbete katılır. Konuşmak için sırasını bekler. Duygu, düşünce ve hayallerini söyler. Duygu ve düşüncelerinin nedenlerini söyler. **Kazanım 7.** Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. **Göstergeleri:** Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.) **Kazanım 8.** Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. **Göstergeleri:** Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinlediklerini/izlediklerini başkalarına anlatır. **Kazanım 10.** Görsel materyalleri okur. **Göstergeleri:** Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir. Görsel materyalleri kullanarak olay, öykü gibi kompozisyonlar oluşturur. **Kazanım 4.** Bir olay veya durumla ilgili olarak başkalarının duygularını açıklar. **Göstergeleri:** Başkalarının duygularını söyler. Başkalarının duygularının nedenlerini söyler. Başkalarının duygularının sonuçlarını söyler.
Ölçme	**Kazanım 11.** Nesneleri ölçer. **Göstergeleri:** Ölçme sonucunu tahmin eder. Standart olmayan birimlerle ölçer. Ölçme sonucunu söyler. Ölçme sonuçlarını tahmin ettiği sonuçlarla karşılaştırır. Standart ölçme araçlarının neler olduğunu söyler.
Tahmin	**Kazanım 2.** Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. **Göstergeleri:** Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.
Deney Yapma	**Kazanım 3. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder.** **Göstergeleri:** Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Nesneleri alışılmışın dışında kullanır. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.) **Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar.** **Göstergeleri:** Nesneleri toplar. Nesneleri kaptan kaba boşaltır. Nesneleri üst üste / yan yana / iç içe dizer. Nesneleri takar, çıkarır, ipe vb. dizer. Nesneleri değişik malzemelerle bağlar. Nesneleri yeni şekiller oluşturacak biçimde bir araya getirir. Malzemeleri keser, yapıştırır, değişik şekillerde katlar. Değişik malzemeler kullanarak resim yapar.
Verileri Kaydetme	**Kazanım 20.** Nesne/sembollerle grafik hazırlar. **Göstergeleri:** Nesneleri kullanarak grafik oluşturur. Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur. Grafiği oluşturan nesneleri veya sembolleri sayar. Grafiği inceleyerek sonuçları açıklar. **Kazanım 10.** Görsel materyalleri okur. **Göstergeleri:** Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir. Görsel materyalleri kullanarak olay, öykü gibi kompozisyonlar oluşturur.

Şekil 2. Temel bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yönelik 2013 Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan kazanım/göstergeler

Okul öncesi dönemdeki çocuklara fen etkinlikleri sırasında gereksinim duydukları becerileri geliştirme fırsatı kazanacakları, fikir ve açıklamalarını yapılandırmada aktif katılımlarını sağlayacak şekilde fen deneyimleri sağlanması gerekmektedir. Onlara kendi bilgilerini yapılandırmak için bireysel çalışma fırsatları sağlandığında süreçleri anlama ve veriyi organize etmede deneyim kazanacaklardır. Bütün duyularını kullanmalarına izin veren değişik etkinlikler sunulmalıdır. Böylelikle çocukların kendini düzenleme deneyimlerine ve kendi hızında araştırma yapmalarına izin verilmiş olacaktır (Charlesworth vd. 2003). Okul öncesi dönemde kazandırılması gereken temel süreç becerileri aşağıda açıklanmaktadır.

2.10.1.1. Gözlem Yapma

Gözlem yapma, bilimsel süreçlerin temelidir. Bakma ve gözlemleme aynı şey değildir. Öğretmenlerin gözlem tekniklerinde çocuklara rehberlik etmeleri gerekmektedir. Örneğin çocuklar, yerdeki bir kuşun davranışını –o, yürür mü yoksa sıçrar mı?- gözlemlemek için cesaretlendirilebilirler (Brewer, 2001, s. 356). Çocuklar, nesne ve olaylar hakkındaki bilgiyi toplarken tüm duyularını kullanarak gözlem yapmalıdır (Charlesworth vd. 2003; Harlen, 1998).

Gözlem yapma, dünya hakkında bilgi alabileceğimiz bir süreçtir. Görme, duyma, dokunma, koklama ve tatma duyuları, beynimizin bilgileri kabul ettiği ve bir şeyleri tarif edebilme yeteneğini verir. Çocuklar hem duyularını hem de bilim insanlarının dünyayı tanımak ve yapısını anlamak için kullandığı benzer becerileri kullanırlar. Çocuklar, büyüklük, şekil, renk, doku ve diğer gözlenebilir özellikleri gözlemleyerek, bir problemi çözmek için bilgileri toplamanın ilk basamağını gerçekleştirirler (Lind, 2005). Gözlemler boyunca çocuklar, canlıların özellikleri hakkındaki sorularını formülleştirirler ve gözlemleri süresince düşünür, tartışır, kaydeder ve ölçerler (Uyanık Balat, 2010, s. 4).
Martin (1997, s. 258)'e göre gözlem becerisi gelişmiş öğrenciler;

* Nesnelerin farklılıklarını algılayabilir.
* Birden fazla duyuyu kullanabilir.
* Özellikleri net bir şekilde tanımlayabilir.
* Niteliksel gözlemler yapabilir.
* Niceliksel gözlemler yapabilir.
* Nesnelerdeki değişimleri ortaya koyabilir.
* Nesnenin şekil, renk, yapı ve boyutlarını tanıyabilir.

* Nesne ve olayları sayarak, karşılaştırarak, ölçerek ve tahmin yürüterek gözlemleyebilme niteliğine sahiptir.

Fasulye tohumunun büyümesini izlemek, yüzen balığı seyretmek, oyun alanındaki gölgeleri izlemek, çiçeklerin yapraklarına dokunarak düz mü? Dikenli mi? Olduğunu hissetmek, meyveyi, pişen yemeği, çiçeği koklamak, pişen yiyeceği tatmak, gözleri kapatarak soğanın, elmanın, armudun tadına bakıp ne olduğunu anlamak, rüzgarın sesini dinlemek gibi etkinlikler çocukların gözlem yapmalarına yardımcı olmaktadır (Şahin, 2000, s. 14). Çocuklar bitkinin, çiçeğin tohumlardan büyüme ve tekrar tohum olma döngüsünü gözlemleyebilir. Onlar aynı zamanda bitkinin bölümlerini gözlemleyebilir ve renkler, şekiller, boyut ve özelliklerine göre bitkiler arasındaki benzerlik ve farklılıkları araştırabilir aynı zamanda su, ışık, ısı gibi çevre unsurlarının etkilerini gözlemleyebilirler (Eggers, 2008).

Öğretmenler doğa gözlemleriyle fen kavramlarını öğretmeyi denedikleri zaman birkaç zorlukla karşılaşmaktadırlar. Örn; Bazı olgular çocukların okulda bulundukları saatlerde gözlemlenmeyebilir. Hava koşulları, yüksek binalar, ağaçlar uzay gözlemlerini özellikle küçük çocuklar için güç ve engelleyici yapabilmektedir. Aynı zamanda doğadaki gözlemler araştırma yaklaşımıyla öğretmeyi isteyen öğretmenler için zaman alabilmektedir. Bu durumda resim ve görseller çocukların gözlem yapma ve sonuç çıkarmalarına izin vermek için kullanılabilmektedir (Trundle ve Saçkes, 2008). Öğretmen sınıfta gözleme teşvik ve fırsat oluşturmalıdagözlemler için ve eğer gerekiyorsa tekrarı için zaman sağlamalı, ne gözlendiği ile ilgili tartışma durumları yaratmalı, gözlemdeki detaya dikkati teşvik etmelidir (Harlen, 1998, s. 76).

2.10.1.2. Karşılaştırma

Diğer bir temel bilimsel süreç olan karşılaştırma, nesne ve olayları benzer ve farklılıkları açısından çalışma sürecidir. O genellikle, miktar, sayma, ölçme ve yakın gözlemi, zıt düşünceleri, kavramları ve nesneleri karşılaştırmayı içermektedir (Brewer, 2001, s. 356; Charlesworth vd. 2003, s. 213; Gürdal vd. 2001). Çocukların gözlemle ilgili becerileri geliştiğinde, doğal olarak karşılaştırma, zıtlıklar, farklılıklar ve benzerlikleri tanımaya başlarlar. Gözlem becerileriyle gelişen karşılaştırma süreci, sınıflandırmanın ilk basamağını oluşturmaktadır (Lind, 2005). Gerçek nesnelerin benzerlik farklılıklarını karşılaştırma yeteneği çocukları sıralamaya götürür. Böylece nesneler, olaylar ya da

insanların hacim, uzunluk, sayı gibi özelliklerine göre düzenlenmesi sağlanır. Bu ilişkiler gerçek deney ve etkinliklerle geliştirilmelidir (Şahin, 2000, s. 15).

2.10.1.3. Sınıflama

Temel bilimsel süreç becerilerinden sınıflandırma, nesneleri boyut, şekil, renk, kullanım amacı gibi özelliklerine göre ayırma ve gruplama (Charlesworth vd. 2003), nesneleri, insanları ya da olayları ortak özelliklerine göre kategorilere koyma ve bu kategorilere ad verme sürecidir (Gürdal vd. 2001; Karamustafaoğlu vd. 2005, s. 59; Şahin, 2000, s. 15). Bu stratejiye göre birbirinden ayrı küçük bilgi parçalarının daha iyi anlaşılabilmesi ve istenildiğinde daha kolay hatırlanabilmesi için onların, temel bir fikrin veya temanın etrafında toplanarak belli bir mantık çerçevesinde organize edilmeleri gerekmektedir (Saban, 2005, s. 110). Sınıflandırma, mantıksal-matematiksel öğrenmedir ve ağırlık, genişlik, denge, uzunluk gibi bilimsel kavramların öğrenilmesini sağlamaktadır (Şahin, 2000, s. 15).

Çocuklar bilgi veya objeleri sınıflandırmak için bilgiyi veya nesnelerin özelliklerini karşılaştırabilmeli ve kıyaslayabilmelidir. Çok küçük çocuklar şekil ve rengi fonksiyonel olarak sınıflamaya başlarlar. Daha büyük çocuklar, özellikler veya özel karakteristiklerin temelleri üzerine sınıflandırma yapabilirler fakat nesnelerin çoklu kategorilerine uygun çoklu sınıflamalar erken çocukluk yıllarında onlar için güçtür. Öğretmenler çocukları, nesneleri sınıflandırmaları ve nesnelerin nasıl gruplanıldığını açıklamaları için cesaretlendirmelidir (Brewer, 2001, s. 356-357).

Piaget sonrası yapılandırmacılardan olan Cohen'in, bilgiyi işleme yaklaşımını kullanarak yapılandırmacılığı tanımlayan bir takım ilkeler ortaya koyduğunu belirtmektedir. Cohen ve Cashon çocukların sıklık, değişmezlik ve birlikte olma gibi ölçütlere dayalı olarak uyarıcıları kategorilere koyduklarını varsaymışlardır. Onlara göre çocuklar bu ölçütleri daha düşük düzeydeki temsillere uygulayarak daha üst düzey temsilleri yapılandırabilmektedirler (Chaput, 2009'dan aktaran, Kıldan, 2013, s. 18).

Johnson (1973) anaokulu öğrencilerinin sınıflama becerilerini incelemiş, yüksek sosyoekonomik düzey anaokulu çocuklarının, alt sosyoekonomik düzey anaokulu çocuklarından sınıflama görevinde daha iyi performans gösterdiklerini bulmuştur (aktaran, Dubosarsky, 2011, s. 14).

Lind (2005), çocukların başlangıçta yaprakları renklerine, şekillerine vb. göre grupladıklarını yaşları büyüdüğünde, sınıflandırma süreçleri geliştiğinde, nesneler veya fikirlerde var olan iki veya daha fazla karakteristik özellik temeline göre sınıflama yaptıklarını belirtmiştir. Okulöncesi çocukların kategori sistemleri daha büyük çocuklarınkinden ve yetişkinlerinkinden daha az karmaşık olmasına rağmen hali hazırda hiyerarşik olarak ve açık olmayan özellikler temelinde sınıflandırma yeteneğine sahiptirler. Ayrıca, bir kategorinin temelini oluşturan kendi aralarında ilişkili özellikleri tanımak ve yeni üyeleri sınıflandırmak için mantıksal, nedensel akıl yürütmeyi kullanmaktadırlar (Berk, 2013, s. 298).

Sınıflama yeteneği gelişmiş öğrenciler Martin (1997, s. 258)'e göre;

* Sınıflandırılan nesnelerin, ayırt edici özelliklerini tanıyabilirler.
* Sınıflamayı belirli gruplarla yapabilirler.
* Sınıflandırma yaparken birden fazla yol kullanabilirler.
* Alt gruplar oluşturabilirler.
* Sınıflandırmada kendi kriterlerini oluşturabilirler.
* Karmaşık sınıflandırma sistemleri geliştirebilirler.
* Çocuklar, nesneleri sınıflandırmada kullanabileceği yararlı özellikleri tanıyabilme niteliğine sahip olabilmelidirler.

Okul öncesi gelişim düzeyindeki çocuklar öğretmen yardımı ile kavramın, diğerlerinden ayrılan bir veya iki kritik özelliğini ifadelendirebilmekte ve tanımlayabilmekte, kavramı farklı durumlarda tanıyabilmekte ve sınıflandırabilmektedirler (Senemoğlu, 2011).

2.10.1.4. Ölçme ve Kaydetme

Temel süreç becerilerinden ölçme ve kaydetme, gözlemlerin miktarını belirleme becerisidir. Bu; Sayıları, uzaklıkları, zamanı, sesi, sıcaklığı, standart birimlerle ölçülebilenleri ve ölçülemeyenleri içine alır. Standart olmayan birimler, iki tutam tuz, bir avuç pirinç veya bir teneke bezelye gibi ölçüleri kapsar. Ölçme; düzenlenmiş seriler gibi nesneleri yerleştirmek veya uzunluk, renk tonuna göre sıralanabilir nesneler içerir. Çocuklar da ölçme birimleri türetebilir. Örneğin çocuğa ölçme aracı olarak fasulye verdiğinizde çocuk kitabın uzunluğu 12 fasulye uzunluğunda diyebilir (Lind, 2005).

Miktar betimlemeleri, bir ölçü birimiyle ya doğrudan veya dolaylı olarak yapılır (Charlesworth vd. 2003, s. 214). Araştırmanın bir parçası olarak veri toplama ve gözlemleri kaydetme doğal olarak ortaya çıkmayabilir. Çocukların, düşüncelerini çizimle, sözel ifadeyle, fotoğrafla ve yazarak sunmaya ve sonra sunumlarını tekrar gözden geçirmeye, yetişkinlerle konuşarak bilimsel düşüncelerini geliştirmeye ve deneyimlerini yansıtmaya gereksinimleri bulunmaktadır (Ashbrook, 2014).

Dinçer ve Ulutaş (1999, s. 8)'a göre çocukluktan itibaren ölçme kavramı çocuğun, çevresindekileri taklit ederek kendince ölçümler yapma; Bardak ve kaşıkla ölçme gibi, nesnelerin özellikleri arasında karşılaştırmalar yapma; Bir litre süt kutusunun kaç bardak kumla dolacağını ölçme gibi kendince ölçüm birimleri kullanma; Yetişkinlerin kullandıkları standart birimleri kullanma ve standart birimler kullanma olmak üzere beş evrede gerçekleşmektedir.

Ölçme yapmak için ilk olarak incelenecek özelliğin belirlenmesi gerekir. Bu amaca yönelik gözlemler yapılır ve bu gözlem sonucunda ulaşılan sonuçlar sayı veya sembollerle belirtilir (Abruscato, 1999; Brewer, 2001; Lind, 2005). Verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma için temel hazırlamaktadır. Örneğin bir tablo, sonradan çizilecek bir grafik için temel oluşturmaktadır. Tablo çizme, not tutma, taslak çizme, teyp kaydı alma, fotoğraf çekme, yapılan deneyi bir rapor haline getirme verileri kaydetme becerisiyle ilgili bazı davranışlardır (Çepni vd. 1996, s. 33).

Fendeki her konu çocuklar için gerçek ve anlamlı olan okuma-yazma etkinlikleri tarafından genişletilmelidir. Çocuklar büyüttükleri bitkiyi gözlemlerken her gün bitkilerine ne olduğu kaydını tutmalıdırlar. Bu günlükler, okuryazarlık deneyimlerine katılmak için otantik sonuç işlevi görmektedir. Çocuklar, kayıtlı deneyler dışındaki yollardan fenle ilgili yazmaya cesaretlendirilmelidir. (Brewer, 2001, s. 376).

Beş yaş grubu çocukları fasulye ve buğday tohumlarını çimlendirip bitkinin büyümesini bekleyebilirler. Öğretmen, zaman geçtikçe uzayan bitkilerin boylarını çocuklardan ölçmelerini ister ve en uzun bitkiyi kimin yetiştirdiğini sorar. Bu durumda çocuklar bitkilerinin boylarını ölçme yolları ararlar. İnce uzun şeritler yapıp bitkilerinin boylarını ölçer ve uzunlukları birbirleriyle karşılaştırabilirler (Şahin, 2000, s. 17).

Martin (1997, s. 258)'e göre ölçme becerisi gelişmiş bir öğrencide şu davranışların gelişmesi gerekmektedir:

* Uygun ölçüm araçlarını seçebilme

* Ölçüm araçlarının birimlerini seçebilme
* Ölçüm araçlarını doğru bir şekilde kullanabilme
* Standart ve standart olmayan ölçü birimlerini kullanabilme
* Nesneleri, uzunluk, alan, ağırlık ve hacimlerine göre karşılaştırabilme ve düzenleyebilme.

Okul öncesi dönemde korunum kavramının gelişmemiş olması ve sezgisel düşünmenin hakim olması nedeniyle ölçme ile ilgili kavramlarda yanılgılar olabilir. Buna karşılık bu dönemde çocuk informal yollarla ölçmeyle ve bu beceriye ilişkin kavramlarla sık, sık karşılaşmaktadır (Burton,1985'ten aktaran, Pepele Ünal, 2006, s. 30).

2.10.1.5. İletişim Kurma

Temel süreç becerilerinden iletişim çocukların, düşüncelerini aydınlatmak ve diğerleriyle ilişki kurma becerisini kazanmaları; Neyi nasıl gözlemlediklerini, sonuca nasıl ulaştıklarını belirtmesidir. Çocuklara, sınıftaki arkadaşlarıyla ve aynı zamanda öğretmen ve büyükleriyle iletişim kurma fırsatı verilmelidir (Karamustafaoğlu vd. 2005, s. 60; Şahin, 2000, s. 15-16). Fen etkinlikleri çocuklara dinleme ve farklı amaçlar için farklı iletişim türlerini deneyimleme fırsatı sağlar. Yazma, konuşma, çizme, üretme, not alma, bakma, okuma, dinleme; kendilerini, diğer çocukları, öğretmenlerini, diğer yetişkinleri dinleme; yaptıkları gözlemleri, bulguları, sonuçları sözel olarak sunma (Harlen, 1998, s. 80).

Nedenler, niçinler, nasılların yanıtlarına ulaşmada çocuklar grupla tartışmakta ve dil etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Çocukların tartışmaları kısa veya uzun sürebilir. Çocuklar tartışılan konuyu gün içinde anımsadıkça da fikir yürütebilmektedirler. Çocuklar bu tartışmalar sırasında geçmiş, şimdi, gelecekle ilgili sözcükleri yoğun bir şekilde kullanmakta, tahminlerini, düşüncelerini aktarabilmek için daha isabetli sözcükler kullanarak cümleler kurmaktadırlar. Bu durumda çocuklar dil- düşünce arasındaki etkileşimi daha güçlü bir şekilde kullanmaktadırlar (Conezio ve French, 2002).

Fen alanındaki bilginin nasıl yaratıldığını anlamaya başlaması açısından iletişim süreci önemlidir. Çocuklar, topladıkları verileri ve gözlemlerini paylaşmaya cesaretlendirilmelidir. Onlar, bulguları hakkında konuşabilir, resimle kaydedebilir, kartlar ve grafikler üretebilir veya bilgi veri ve sonuçlarını paylaşmak için öyküler yazabilirler (Brewer, 2001, s. 357).

2.10.1.6. Deney Yapma

Bilimsel süreçlerden deney yapma bir veya daha fazla değişkeni kontrol etme ve koşulları manipüle etme anlamındadır (Brewer, 2001, s. 357; Gürdal ve diğ., 2001). Piaget'ci deney veya hareket düşüncesine göre bir deney yapmak, birisinin tahmin veya hipotezlerinin desteklenip desteklenmeyeceğini çalışmaktır. Yani, tahmin etmeksizin nesneler üzerinde hareket, eğitimsel olarak anlamsız görülmektedir (Inagaki, 1992, s. 119).

Basit deneyler bile çocukların denence kurma ve denencelerini test etme şeklinde öğretmen tarafından planlanabilir. Suyun yoğunluğu için, tuzlu su hazırlayıp çocukların yumurtayı tuzlu suda yüzdürmelerini istemek yerine sağladığı farklı malzemelerle -şeker, karbonat, un v.s.-, yumurtayı nasıl yüzdürebilecekleri konusundaki tahminlerini tahmin panosuna işaretleyip, test etmelerine olanak tanımalıdır. Deney sonucunda çözüme ulaştıkları sonuç ile tahminlerinin doğru yanlışlığını karşılaştırabilir, tartışabilirler.

Deney yapmak için her zaman mükemmel bir laboratuar gerekmez. Özellikle okul öncesi ve ilkokul çocukları için laboratuar olmadan basit aletlerle yapılabilecek birçok deney bulunmaktadır. Bitkilerin büyümesi, tohumların çimlendirilmesi, bitkilerin sulanması, hayvanlar, topraktaki solucanlar, karınca ve kelebekler, suda yüzen bir kağıt kayık, suya atılan bir taşın batması birer deneydir (Şahin, 2000, s. 31).

Çocuklara, kendi deneylerinde kullanabilecekleri -tohumlar, toprak, saksılar, lambalar ve suyun halleri v.b.- değişik materyaller sağlanarak kendi soruları üzerine temelli ve çocuk yönlendirmeli araştırmalara teşvik edilebilir. Öğretmenler çocukların deneylerinden ortaya çıkan gözlemlerini ve sorularını kaydedebilirler aynı zamanda deneylerini ilerlettikçe onların kendi gözlemlerini kaydetmeleri için çocuklara kağıt, günlükler ve boya kalemleri sağlayabilirler. Yaratıcı yazma ve resimleri kullanmaları için çocukları cesaretlendirilebilirler (Eggers, 2008).

Deney yapma becerisi gelişen öğrenci Martin (1997)'e göre;

* Deney için gerekli yönergeleri takip edebilmeli,
* Bir sorunu araştırmak için farklı yöntemler geliştirebilmeli,
* Hatalı da olsa elemeler yapabilmeli,
* Test edilebilir soruları tanıyabilmeli,
* Kendi araştırma yöntemini planlayabilmeli,
* Geçerli sonuçları hazırlayabilme niteliğine sahip olabilmelidir.

2.10.2. Orta Düzey Süreç Becerileri

Nedensel süreçleri ifade eden bilimsel süreç becerilerinden orta düzey süreç becerileri ise, ileri düzey süreç becerilerinin hazırlık aşaması olarak kabul edilmektedir. Çocuklar okul öncesi dönemden itibaren, "sonuç çıkarma" ve "tahmin etme" orta düzey süreçlerle tanışabilirler. Nedensel süreçler, temel süreçlerden daha fazla bilgi ve beceri gerektirir. Fakat çocuklar bu süreçlerle küçük yaşta tanışabilirler. Öğretmenler bu süreçleri çocuklara kazandırmaya çalışırken onların ön bilgi düzeylerine ve yeteneklerine uygun etkinlikler tasarlamalıdır. Öğretmen okul öncesi dönemde çocukların bu süreçleri uygulamasından çok, farkına varmalarını sağlamalıdır. Çünkü çocuklar bunları anlayabilecek zihinsel düzeye sahiptirler. Mantıksal düşünme becerileri yavaş geliştiği için çocukların nedensel süreçleri öğrenmesi zaman alıcı ve daha zordur. Bir olay ne kadar somut olursa o kadar kolay anlaşılmaktadır. Nesneleri ve düşünceleri basitten karmaşığa doğru bir sıraya dizmek öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010, s. 226-227).

2.10.2.1. Sonuç Çıkarma

Orta düzey süreç becerilerinden sonuç çıkarma, gözlemlerden ve deneyimlerden bir sonuca veya genellemeye varma işidir. Gözlemler ne kadar iyi olursa, elde edilen sonuçlar da o kadar kesin ve bilimsel olur (Gürdal vd. 2001; Karamustafaoğlu vd. 2005, s. 61; Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010, s. 230). Çocuklar ilişki kurma, sonuç çıkarma ve uygulama sürecini informal yollarla kullanmaktadırlar. İlişki kurma, somut delillerden soyutlamalar çıkarma sürecidir. Sonuç çıkarma, süreçler doğrudan gözlenemediği zaman olaylar hakkında neden ve sonuç arasındaki ilişkileri ya da açıklamaları tanımlama yeteneğidir. Hakkında düşünülecek somut deneyimler olmaksızın çocukların sonuçları analiz etmelerinin ve bunları uygulamalarının beklenmesi yanlış olacaktır (Bozkurt ve Olgun, 2005; Lind, 2005). Çocuklar 4-5 yaşlarında gözlem ve deneyler sonunda çevrelerindeki olaylar hakkında sonuçlar çıkarmaya başlarlar (Şahin, 2000, s. 16).

2.10.2.2. Tahmin Etme

Tahmin, yapılacak gözlem için bir ön yargıda bulunma işidir ve farklı seviyelerde yapılabilir. Yeni bir deneye başlamadan önce çocuklar kuramsal olarak sonuçlar hakkında tahminler yapabilirler. Bilimsel araştırma bir önceden kestirme işlemidir. Çocuklar yapacakları kestirimler için ön deneyimlerini kullanırlar (Gürdal vd. 2001; Karamustafaoğlu vd. 2005, s. 60; Çepni vd.,YÖK/Dünya Bankası, 1997b.). Tahminler

doğru ya da yanlış çıkabilir. Bu beceriyi geliştirmek için öğretmen deney yapacakları zaman çocuklara, sonucunda ne olacağını sorarak tahmin etmelerini desteklemelidir (Kandır, Can Yaşar ve Tuncer, 2011, s. 35). Çocukların uygun tahminlerde bulunabilmeleri için ön bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Tahminde bulunma çocuklarda neden-sonuç ilişkisi kurma becerilerinin de gelişmesini sağlamaktadır.

Tahminler, gelecekle ilgili olasılıklardır. Uygun bir tahmin yapılır veya gözlemlere dayalı fikirler üretilir. Bu süreç basit bir tahminden daha fazla bir süreçtir. Çocuklar uygun bir tahmin yapmak için ön bilgilere sahip olmalıdır. Çocuklar, basit tahmin sorularından hoşlanırlar. "Eğer metal bir arabayla ağaç bir arabayı yarıştırırsan, metal araba daha hızlı gidecektir" gibi tahminler oluşturma, farkındalık ve neden sonuç ilişkisi kurma gelişimini etkilemektedir (Lind, 2005).

Öğretmenler çocuklara, varsayım ve tahmin yapmalarını teşvik etmek için tek bir doğru cevap gerektirmeyen açık uçlu sorular sorabilirler. Hangi bitkinin ilk olarak büyüyeceğini, hangisinin en uzun olacağını tahmin etmeleri için çocuklar cesaretlendirilebilir (Eggers, 2008). Okulöncesi dönemde verilecek fen eğitimi, gözlem yapma, sınıflama, tahminde bulunma, çıkarım yapma, iletişim kurma, basit ölçümler yapma gibi bilimsel süreç becerilerini vurgulayan bir yaklaşım temel alınarak gerçekleştirilebilir. Böylece fen etkinliklerinin amacı, çocuğa bazı temel kavramları kazandırmanın ötesine geçerek, öğrenmeyi öğrenme, bilgiye ulaşma sürecinde gerekli olacak becerileri kazandırmak olacaktır. Bu süreç aynı zamanda çocukların yaşadıkları çevre ile ilgili tutum ve değer geliştirmelerine de katkı sağlayacaktır (Güler ve Bıkmaz, 2002).

2.10.3. İleri Düzey Süreç Becerileri

Karmaşık ve çok yönlü olan ileri düzey süreç becerilerinin ise, çocuklar tarafından gerçekleştirilebilmesi için onların, en az somut işlemler düzeyinde olmaları gerekmektedir. İleri düzey süreç becerileri, hipotez kurma ve sınama ile değişkenleri tanımlama ve kontrol etme süreçlerinden oluşmaktadır.

2.10.3.1. Hipotez Kurma ve Sınama

Hipotez, gözlem, olgu veya ilişkiyi açıklamaya çalışmaktır (Harlen, 1998). En az iki değişken arasında kestirilen ilişkidir (Karasar, 2007). Doğruluğu ispatlanmamış, bilimsel varsayımlara dayanan önermelerdir. Hipotezler bazen sözel olarak ifade edilebilir. Bir çocuk çamurla çalışırken arkadaşına, "eğer çamuruna su koyarsan daha yumuşak olur ve

böylece daha kolay kullanırsın" diyebilir. Çocuklar hipotezlerini test etmek için plan yapabilirler. Bu süreci bazen kendileri, bazen de öğretmen başlatabilir (Kandır vd. 2011, s. 36).

Martin (1997, s. 259)' e göre hipotez kurma ve test etme yeteneği gelişmiş öğrenci;

* Bir problem veya sorun hakkında hipotez oluşturabilme,
* Kendi problemlerinden kendi hipotezini oluşturabilme,
* Belirlediği bir durumun veya karşılaştığı bir problemin, araştırılıp araştırılamayacağının farkında olabilme,
* Herhangi bir soru, tahmin veya sonucu deneyle test edebilme, planlama özelliklerine sahiptir.

Bilimsel süreç becerileri kazandırılırken Harlen (1985), aşağıdaki gelişim özelliklerinin dikkate alınması gerektiğini belirtmektedir:

* Okul öncesi çocukları sık kullandıkları işlemler dışındaki olay, olgu ve nesnelerle ilgili değişimleri somut deneyimleri olmaksızın kavrayamamaktadırlar.
* Aynı olay veya nesnelerle ilgili farklı bakış açılarının olabileceğini fark edemezler.
* Aynı anda bir olay veya bir objenin, kendileri için dikkat çeken bir yönüne odaklanmaktadırlar.
* Olayların farklı sıralamaları ile karşılaştıklarında, bir olayı diğeri ile ilişkilendiremezler.

2.10.3.2. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme

Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme sürecinde amaç, bir değişkeni değiştirerek diğer değişken veya değişkenlerde buna bağlı olarak meydana gelen değişimleri incelemektir (Gürdal ve diğ., 2001). Lagoni ve diğ. (1989)'ne göre okul öncesi çocukları ileri bilimsel genellemeler olmasa da basit genellemeler yapabilmekte ve yeni hipotezlerde yararlanmak üzere süreci değerlendirebilmektedirler (Kandır vd. 2011, s. 36). Kontrol deneyleri, tekrar edilebilir veriler ve geçerli sonuçların araştırılmasında önemli bir araç olmakla birlikte her zaman bütün değişkenleri tam olarak kontrol altına almak oldukça güçtür. Araştırmacı, değişkenleri açık ve anlaşılır olarak tanımladığında ve kontrol ettiğinde daha iyi sonuçlara ulaşabilmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010, s. 233).

Araştırma temelli fen öğretimi çocuklarda fen kavramlarına ilişkin anlayışı geliştirmede en etkili yöntem olarak görülmektedir. Çocukların, gözlem yapma, karşılaştırma yapma, tahminlerde bulunma, ölçme, iletişim kurma, çıkarımda bulunma, sorular sorma, hipotezler geliştirme ve verilerin analizi gibi bilimsel süreç becerilerini kullanma olanaklarına sahip olduklarında bilimsel kavramlara ilişkin anlayış geliştirebilecekleri beklenmektedir.

2.11. Bilimsel Problem Çözme Stratejileri

Problem çözmeye dayalı öğrenme karmaşık ve gerçek yaşam problemlerinin araştırılması ve çözümü etrafında organize edilmiş ve bireylerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren, deneyime dayalı öğrenmeyi temsil etmektedir (Torp ve Sage, 1998'den aktaran Saban, 2009, s. 209). Ellis ve Siegler (1994)'ın ifade ettiği üzere problem çözme, okul öncesindeki çocukların gündelik bağlamlarda (ev, sınıf gibi) öğrenmeleri gereken önemli becerilerden birisidir. O, bir hedef belirleme süreçleri, bir engeli tanımlama, bir engelle baş edebilme stratejisi planlama, stratejiyi uygulama, farklı bir strateji bulma (eğer ilk strateji çalışmıyorsa), ve hedefe ulaşma olarak tanımlanmaktadır. Problem çözme, bir dizi deney veya stratejiler üzerine odaklanma yeteneği kadar özel bir göreve dikkat etme ve sürdürme yeteneğini gerektiren bilişsel bir süreçtir (Hong, 2008, s. 18). Bu problem çözme becerileri çocukların gelişiminde çok erken yıllardan beri süregelmektedir.

Fen temelli bir programdaki problemi tanımlama, analiz etme ve çözme becerileri, kendini düzenleme becerileri, alıcı ve ifade edici dil becerileri geliştirme amaçları altında yatan ve erken çocukluk uzmanları tarafından yaygın olarak paylaşılan teorik varsayımlar aşağıda verilmektedir:

* Küçük çocuklar sözel bilgiden ziyade aktif olarak kişisel deneyimlerinden en iyi öğrenen öz motivasyonlu öğrencilerdir (French 1996; Nelson 1996).
* Küçük çocuklar, deny yapma, problem çözme ve sosyal etkileşimi teşvik eden etkinliklere diğerleriyle katılım yoluyla bilgiyi yapılandırırlar (Chaille ve Britain 1997; Gallas,1995).
* Küçük çocuklara öğrenme çevresinde alıştırma yapmak için seçim yapmaya izin verilmelidir (Bredekamp ve Copple 1997).

* Çocukların sosyal becerileri en iyi, anlamlı etkinlikler bağlamındaki öğrenme ve uygulama fırsatlarına sahip oldukları zaman gelişmektedir (Katz ve McClellan'dan aktaran Conezio ve French, 2002, s. 13).

Klahr ve Robinson (1981), üç yaşındaki çocukların bile problem çözmek için planlar oluşturabildiğini bulmuştur. Küçük çocuklara, çocuğun mevcut anlayışı veya performans düzeyinden daha yüksek düzeyde bir görev sağlayarak ve çocuğun başarıyla yapabileceği görevleri yapmasına izin vererek, çocukların öğrenmelerini kolaylaştıran yetişkinlerin desteğiyle küçük çocuklar, performansın daha üst düzeyine bile ulaştırılabilirler. Bu destek doğrudan öğretimden (çocuklara doğrudan, neyi ve nasıl yapacaklarını söyleme) farklıdır çünkü o, kendi stratejilerini yaratmaksızın veya düşünmeksizin sadece yetişkin direktiflerini takip etmekten ziyade, çocukların kendi düşünme ve öğrenmelerine adım-adım aktif olarak katılımlarını desteklemektedir (aktaran, Hong, 2008, s. 18).

Problemleri tanımlama ve çözümleri deneme fen ve teknoloji standardında iki anahtar unsurdur. Çocuklar gerçekten aya gidemezler fakat onlar kum havuzlarını aya benzetebilir ve yağmur veya rüzgar, çiçekler veya ağaçlar olmaksızın bir yerde yaşamak isteğini hayal edebilirler. Çocuklar aynı zamanda artık materyalleri kullanarak suyun altındaki canavarları arayan yeni buluşlar hayal edebilirler. Bu erken temel daha sonraki gerçek keşiflere öncülük edebilir (Faust Evitt, 2009, s. 15).

Bilimsel problem çözme becerileri, problem çözmenin bir türüdür. Tahmin, gözlem, analiz ve tartışma gibi bilimsel problem çözme stratejilerini kullanmakla, genel problem çözme becerilerinde olduğu gibi, verilen bir iş tamamlanabilir veya bir hedefe ulaşılabilir. Çünkü çocuklar dil, okuma-yazma ve matematik etkinliklerinde aynı zamanda fen etkinliklerinde problem çözmeyi öğrenirler. Fen etkinlikleri çocukların, bazı olgular hakkındaki hipotezlerini test etmeyi deneyebildikleri bir bağlam olur (Bredecamp ve Rosegrant' tan aktaran, Hong, 2008, s. 19).

Fen öğretmenleri öğrencilere/çocuklara sadece problemleri nasıl çözeceklerini ve teorileri nasıl anlayacaklarını öğretmektedirler. Bu nedenle, öğretmenler ve öğrenciler/çocuklar problemi bulma becerisini önemsememektedirler. Ancak problemi bulma bilimsel yaratıcılığın en önemli kaynağıdır. Öğretmenlerin feni öğrenmede problemi bulmanın önemini anlaması öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını ilerletmelerine yardımcı olmaktadır.

Fen eğitiminin amacı tüm insanları bilim insanı olmak için eğitmek değil tersine tüm insanları bilimsel okur-yazar olarak yetiştirmek ve bilim insanlarının teorileri ve kuramları nasıl keşfettiklerini anlamalarını sağlamaktır. Böylece insanlar günlük yaşamlarında karşılaştıkları durumlarda problemi bulma ve buna uygun hipotezler kurarak çözüme ulaşmada bilimsel süreç becerilerini uygulayabilmektedirler (Liang, 2002).

Kaliteli fen öğrenme deneyimleri çocukların sonraki akademik yaşantılarında karşı karşıya kalacakları bilimsel kavramların gelişimi için sağlam bir zemin hazırlamaktadır. Gelişimsel olarak uygun fen deneyimlerine katılım çocukların dünyayı anlamalarına, bilgiyi toplama ve organize etmelerine, uygulamalarına, düşüncelerini test etmelerine ve fene olumlu tutumlar geliştirmelerine yardım etmek için önemli olmakta, bilimsel düşüncenin gelişimine olanak tanımaktadır (Eshach ve Fried, 2005).

2.12. Fen Eğitiminde Kullanılan Doğrudan ve Araştırma Temelli Yaratıcı Öğrenme Teknikleri

Aşağıda, fen kavramlarının öğretiminde, doğrudan ve araştırma temelli yaratıcı öğrenme yaklaşımları üzerinde durulmaktadır.

2.12.1. Doğrudan Öğretim

Doğrudan öğretim yönteminde etkinlikleri öğretmen yönlendirmektedir. Diğer bir deyişle yapılandırılmış deneyimlerdir. Öğretmen öğreteceği kavramın analizini yapar, kavramın ilişkili-ilişkisiz niteliklerini belirler ve bunları kolaydan zora sıralayarak öğretim basamakları oluşturur. Bu basamaklara uygun olumlu-olumsuz örnekleri hazırlar. Öğrenciye sunulacak materyallerin yapılandırılması ve aşama, aşama öğrenciye sunuluşunda öğretmen etkindir. Öğrenciye kazandırılacak hedefler, hedeflere ulaştıracak etkinlikler, etkinlikler için ayrılan zaman bellidir. Öğrencinin performansı izlenir ve öğrenciye anında dönüt verilerek yönlendirilir. Öğretim öğretmen kontrolünde olmakla birlikte, etkileşim otoriter değildir (Good, 1983; Rosenshine, 1982; Slavin'den aktaran, Senemoğlu, 2011, s. 492).

Okul öncesi öğretmenleri sık, sık hatalı olarak, gelişimsel olarak uygun alıştırmanın, kendilerinin uygun bilgi sağlamaksızın ve/veya onların öğrenmeleri için gerekli olan doğrudan öğretimi sağlamaksızın çocukların bilgiyi kendiliklerinden yapılandırdıkları anlamına geldiği yorumunu yapmaktadırlar (Mayer, 2004; National Research Council'den aktaran, Hong, 2008, s. 2). Tersine okul öncesi uygulamaları hem doğal olarak çocuk

girişimli, hem de doğrudan öğretimi içermelidir (Hong, 2008, s. 2). Araştırmanın problemi tanımlanırken araştırmaya temel olan kuramlarda da vurgulanmış olduğu gibi Piaget ve Vygotsky küçük çocukların bilişsel, dil, aynı zamanda dünya hakkında sınırlı yeteneklere sahip olduklarından dolayı yetişkin desteğine gereksinim duyduklarını savunmaktadırlar. Günlük fen deneyimleri sırasında öğretmenler çocuklara, arkadaşlarının da yardımıyla bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olmaktadırlar (Hong, 2008, s. 2).

Eğitimciler küçük çocukların sınırlı bilişsel süreç kapasitelerini dikkate aldıkları için, öğretmen tarafından rehberlik edilen araştırma temelli öğretim yaklaşımlarını, fen kavramlarını öğrenmek ve katılmak için küçük çocuklara en etkili yol sunar gibi görmektedirler. Araştırma temelli rehberli bir yaklaşım, öğrencilerin mevcut zihinsel modelleriyle yeni bilimsel kavramlarına destek sağlamaktadır (Trundle, 2012, s. 14). Banchi ve Bell (2008)'e göre rehberli bir araştırma yaklaşımında çocukların motivasyonlarını arttıran ve çalışmalarında sahiplik duygusunu güçlendiren öğrenme etkinliklerine, aktif katılımcı olmaları beklenmektedir. Rehberli araştırma yaklaşımında çocuklar genellikle işbirliği becerilerini teşvik eden ve onların akran bakış açılarını geliştirmelerine yardım eden küçük bir arkadaş grubuyla çalışmaktadırlar. Çocukların günlük yaşamıyla ilişkili anlamlı fen etkinlikleri çocuklara, ön öğrenmeleriyle öğrenmekte oldukları şey arasındaki bağlantıyı kurmalarında yardımcı olmaktadır. Olaylara, olgulara anlam verme tartışmaları, çocukların öğrenme farkındalığını ve kavram gelişimini desteklemekte, zihinsel yapıları içine alternatif düşünceleri yeniden yapılandırmayı kolaylaştırmaktadır (Trundle, 2012, s. 14).

Rogoff ve Gardner (1984)'a göre yetişkin yönlendirmeli katılım, aşağıdakileri içermelidir:

- Çocuğun, yeni karşılaştığı bir problem durumunda mevcut bilgiyi veya daha önce sahip olduğu becerileri kullanması için uygun ortam yaratmak
- Çocuğun katılımını sağlamak için durumu yapılandırmak (çözüme ulaşmayı kolaylaştıracak materyal, ortam, durum, ipucu, sorunun çözümüne yardımcı olacak destek durumları)
- Durumu yönetmesi için çocuğa yavaş, yavaş sorumluluğun aktarılması (Inagaki, 1992, s. 124). Bir yerde Vygotsky'nin "scaffolding" kavramında olduğu gibi çocuk problem çözerken yetişkinin yapı iskelesi oluşturması, çözüm sürecinde çocuk yetkin duruma geldikçe yetişkinin desteğini giderek azaltması ve zamanla sorumluluğu tamamen çocuğa aktarması.

2.12.2. Araştırma Temelli Yaratıcı Öğrenme

Bilimsel araştırma, problem çözmenin gelişimini, neden-sonuç ilişkisini tanımlamayı, organize etme ve sınıflandırmayı desteklemektedir. Bu araştırmalar sonraki daha karmaşık fen kavramlarının anlayışının temelini oluşturmaktadır. Deneme ve yanılma yoluyla günlük problemleri çözme yeteneği bilim ve kendine güven için önemlidir. Küçük bir çocuğa bilgi üreticisi olma yetkisinin verilmesi onun, yaşamı boyunca öğrenme isteğini sürdürmesi için özel bir ödül kaynağı olacaktır (Eggers, 2008).

Yaratıcı öğrenme modeli, öğrencinin –okul öncesi düzeyde düşünüldüğünde- çocukların öğrenmesi için gerekli öğrenme ortamını oluşturmak, yeni fikirlerini şekillendirmek, var olan fikirlerini düzenlemek ve değiştirmek, öğretmenin yeteneğini, öğrencilerin bilgisini fark etmesini, onların anlama kapasitelerini bilmesini gerektirmektedir (Şahin, 2000, 24). Çocuklara araştırma ve kendi bilgilerini yapılandırma fırsatı veren etkileşime dayalı olan bu yöntem, kendilerine sunulan materyaller ve etkinlikler yoluyla çocukların, oynayarak öğrenmelerinin en iyi yol olduğunu savunmaktadır.

Çocuklar öğrenme süreçlerinde aktif katılımcılar olmaya teşvik edildiklerinde, ortaklaşa kararlaştırılmış sonuçlara doğru çalışırken, meraklarını ve yaratıcı düşünceyi uyaran problemleri araştırdıkları zaman öğrenmeye daha fazla motive olmaktadırlar (Gillies vd., 2012). Yapılandırmacı öğrenme modelinin uygulandığı bir Piaget sınıfında çocuklar çevreyle kendiliğinden etkileşim yoluyla, kendi kendilerine keşfetmeye özendirilmektedirler. Öğretmenler, sözlü olarak hazır bilgi sunmak yerine, araştırma ve keşfi desteklemek için tasarımlanmış sanat, bilmeceler, masa oyunları, giyinme, yapı blokları, kitaplar, ölçme araçları, doğa bilimi görevleri, müzik araçları gibi zengin çeşitlilikte bir etkinlikler dizisi sağlamaktadırlar. Büyük gelişimsel farklılıkları olan çocuklar öğretmenlerin dikkatle seçtikleri ve düzenledikleri malzemeler sayesinde daha olgun anlayışlar yapılandırabilmektedirler (Berk, 2013, s. 311).

Bredekamp ve Copple (1997)'a göre, gelişimsel olarak uygun alıştırmaların olduğu sınıflarda çocuklar, kendilerinin seçtikleri etkinliklerde ve özgür oyunla bilgi ve becerileri öğrenmeye cesaretlendirilmelidirler. Bu durum sık sık öğretmenleri gözlemciler olmaya yönlendirmektedir (Hong, 2008, s. 2).

Araştırma, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı Bruner tarafından geliştirilmiştir. Bruner de, anlamlı öğrenme yaklaşımının savunucusu Ausubel gibi öğrenmede ön bilgilerin önemli rol oynadığına inanmaktadır. Ancak Ausubel öğrenmenin genelden özele doğru olmasını

savunurken Bruner, öğrenmenin özelden genele doğru gelişmesini önermektedir. Bruner'a göre öğretmen öğrencilerde kavramla ilgili bilişsel yapı –şema- oluşturmak için ortam hazırlamalıdır (Erden ve Akman, 2014; Senemoğlu, 2011). Buluş yoluyla öğrenmenin en önemli üstünlüğü, öğrencinin merak güdüsünü uyarması ve güdülenmişlik düzeyini cevapları buluncaya kadar çalışma boyunca sürdürebilmesidir aynı zamanda öğrencileri bağımsız olarak problem çözmeye yönlendirmektedir (Senemoğlu, 2011, s. 470).

Çocukların fen etkinlikleri sırasında edindikleri bilgi ve becerileri günlük yaşama entegre edebilmeleri, çevresine uyum sağlayabilmeleri için öğretmenlerin, etkin ve yaratıcı öğrenmeyi sağlayan araştırma temelli öğrenme tekniklerini kullanmaları gerekmektedir. Bu tekniklerle öğrenme deneyimleri sırasında yer verilecek etkinlikler çocukların, fen bilgilerini genişletmelerini, fen kavramlarını kazanmalarını, bakış açısı alma becerilerini geliştirmelerini sağlayacak ve mümkün olduğunca somut etkinlikler olmalıdır.

Fen öğretiminde, bilgiyi yapılandırmak için hareket önemli yer tutmaktadır. Öğretmenlerin kavramları doğrudan verdiği geleneksel yöntemin yerine çocukların, materyalleri elle manipüle etme veya nesneler üzerinde hareketi önerilmektedir. Bu bazen aktif öğrenme diye de isimlendirilmektedir. Burada çocuklar nesneleri araştırmaya, soru sormaya, nesnelerin tepkilerini tahmin etmeye ve bu gibi tepkilerin sonuçlarını karşılaştırmaya cesaretlendirilmektedirler (Inagaki, 1992, s. 118).

Çocuklar bilimsel süreç becerilerini keşfederken öğretmenler, daha fazla soru sormaya veya yeni bir araştırmaya yönelten açık uçlu sorular oluşturabilirler. Sadece bilimsel gerçeklerin aktarılması ve kuralcı deneylerle yapılan doğrudan öğretim yerine, küçük çocukların bilimsel süreçleri keşfetmelerine olanak tanındığında, onların bilgiyi, olayları, nesneleri organize etme ve sınıflandırmalarına, problem çözmelerine, muhakeme gibi düşünme becerilerinin gelişimine büyük katkı sağlanmaktadır (Eggers, 2008).

Fen kavramları yaratıcı ve psikomotor öğrenme yolları vasıtasıyla kuvvetlendirildiği zaman daha sağlam yerleşmektedir. Çocukların konsantrasyonu için çizme, boyama ve model yapma önemlidir. Materyal kullanma düşünmeyi teşvik etmekte, şiirler, parmak oyunları ve öyküler, fen deneyimlerini hayal etme ve dille birlikte aralarında bağlantı kurmayı sağlamaktadır. Çocuklardan kavramlarla ilgili kendi öykü ve şiirlerini oluşturmalarının istenmesi de onların yaratıcılıklarını geliştirmektedir (Şahin, 2000, s. 29).

Pek çok fen eğitimcisi doğadaki olgu gözleminin önemli olduğunu tartışırken kitaplardaki resim ve görsellerin sınıflarda kullanımı, küçük çocuklarda fen kavramları oluşturmanın

yanı sıra, öğretmenin de etkili ve pratik yolunu sunmaktadır. Kitaplardaki resim ve görseller araştırma temelli öğretime etkili bir şekilde kaynaştırılabilmektedir. Öğretmenler aynı zamanda çocukların, kitaplardaki resim ve görsellerle doğadaki gözlemlerini karşılaştırmalarına izin vermektedir (Trundle ve Saçkes, 2008).

Johnson (1999, s. 19)'a göre erken çocukluk sınıflarında fen genellikle ihmal edilmektedir. Bu durumun nedenlerinden birisi fenin aşırı formal bir şekilde algılanması ve sunulması, aşırı soyut ve aşırı teorik olması, okul öncesi dönem çocukları ve öğretmenleri için aşırı şekilde zor olarak görülmesidir. Fene gösterilen bu ihmalin sebeplerinden bir diğeri de eğitime yönelik yapılandırmacı yaklaşımın fen eğitimi ile uyumsuz olduğuna yönelik yanlış inançlardır (Wilson, 2002).

Samarapungavan, Mantzicopoulos ve Patrick (2008, s. 869)'in aktardıklarına göre son yıllarda yenilik odaklı ve araştırma temelli erken bilim öğretimini geliştirme çabası bulunmaktadır. Bu program örnekleri, Bilim ve iletişim programı Head Start (HSSC) (Klein, Hammrich, Bloom, ve Ragins, 2000), ScienceStart! (Bilime Başlangıç) Programı (French, 2004) ve Preschool Pathways to Science (Okul Öncesi Fen için Metotlar) veya PrePS (Gelman ve Brenneman, 2004) gibi programlardır.

2.13. Fen Etkinliklerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Fen eğitiminde genel olarak, gözlem, deney, kavram haritası, analoji, problem çözme, bilgi alış verişi ve tartışma, proje, oyun, drama, çok metotlu öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılmaktadır. Sembolik ve sezgisel düşünceye sahip olan, tek yönlü düşünen okul öncesi çocuğu tümevarım-tümdengelim gibi mantık yürütme yollarını kullanamamakta özelden özele akıl yürütmektedir. Kavram haritası gibi genel ve soyut olan teknikler, mecazları, benzetimleri içeren analoji gibi teknikler okul öncesi çocuğunun gelişimine uygun hale getirilerek dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır.

Analojiler

Bilinenle bilinmeyen arasında bağ oluşturma, bilinmeyen bir olayı bilinen olay koşullarında düşünerek, iki olayı karşılaştırarak, ilişki kurarak bilinmeyen olayı anlama sürecidir (Çimen, 2001; Gentner ve Holyoak, 1997; Küçükturan, 2003; Şahin, 2000). Kavram, ilke ve formüllerin benzer özellikleri arasında yapılan haritalamadır (Glynn, Britton, Semrud ve Muth, 1989). Bilinen olay yani kaynak vasıtasıyla bilinmeyen olay yani hedefle ilgili sonuç çıkartılmaktadır. Bir nesnenin başka bir nesneye doğrudan benzetilmesi

gibi basit analojiler, bir olayı başka bir olayla açıklamak gibi hikaye tarzında analojiler, oyunlaştırılmış ve resimle yapılan analojiler kullanılabilir. Benzetimlerin, okul öncesi dönem çocuklarının tek yönlü düşünceye sahip oldukları düşünüldüğünde dikkatli kullanılması gereken stratejilerdir.

İşbirliği ile Problem Çözme

Küçük bir grup halinde öğrencilerin bir takım olarak bir problemi çözmek, bir görevi tamamlamak veya ortak bir amacı gerçekleştirmek için birlikte çalıştıkları bir etkinliktir (Artzt ve Newman, 1990). İşbirlikli öğrenme uygulamaları çocuklara birbirine destek verme, paylaşma, kendi öğrenme durumu hakkında karar verebilme, bağımsız hareket edebilme, bilişsel yeteneklerini kullanabilme ve öğrenmesini yönlendirme için arkadaşlarıyla etkileşimde bulunma fırsatı vermektedir. Bu etkileşim, arkadaşlık ilişkilerini olumlu yönde etkileyerek başarıyı ve öğrenme güdüsünü artırmaktadır (Yıldız, 1998). Fen etkinlikleri sırasında işbirlikli grup üyelerine verilen sorumluluklar, deney araç gereçlerinin ortaklaşa kullanılması, grup üyelerinin birbirleriyle tartışması, birlikte deney düzenekleri oluşturması gibi etkinlikler öğrencilerin laboratuar başarılarının artmasına neden olmaktadır (Doymuş, 2008; Doymuş, Şimşek ve Karaçöp, 2009; Woodfield ve Kennie, 2008; Yapıcı, Hevedanlı ve Oral, 2009).

Kavram Haritaları

Kavram haritaları, geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şema (Biological Science Curriculum Study, 1994), tek bir kavramın aynı kategorideki diğer kavramlarla ilişkisini belirten somut grafiklerdir (Martin, Sexton, Franklin, Gerlovich ve Dennis, 2008). Bireyin bilgiyi nasıl organize edip yapılandırdığı üzerine odaklı olan bilişsel psikolojinin yakından ilgilendiği bir konudur. Nörobiyolojik temellere göre birey bilgiyi yapılandırırken onu sınıflandırır, organize eder, bir takım zihinsel canlandırmalar yapar yani zihinsel sembolleştirmeler gerçekleştirir. Kavram haritaları, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini sağlamaktadır (Hoeft vd., 2003). Kavram haritası kullanan çocuklar bilgiyi organize ederek konunun içeriğini daha iyi anlayabilir anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilirler ve edindikleri bilgi daha kalıcı olur (Briscoe ve LaMaster, 1991). Kavram haritaları soyuttur, geneldir. Bu

yüzden okul öncesinde dikkatli kullanılmalıdır. Okul öncesi düzeyde hiyerarşik olmayan tek boyutlu basit kavram haritaları kullanılabilir, çocuklarla birlikte hazırlanabilir.

Deneyler

Deney, bilimsel bir gerçeği kanıtlamak için yapılan denemelerdir (Anonim, 2008, s. 24; Şahin, 2000, s. 30;) Deneyler vasıtasıyla çocuklar doğa olaylarıyla karşı karşıya gelerek ilk elden deneyim kazanmaktadır. Soyut kavramlar somutlaşarak çocukların hem bilgi kazanmaları hem de bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri sağlanmaktadır. Çocuklar fen bilimlerine ve deneye karşı olumlu tutumlar geliştirmektedirler (Alisinanoğlu vd., 2007, s. 70; Ersin, 2005, s. 124; Şahin, 2000, s. 31).

Yüzdürme, suyun akışı, geçişi, farklı boyutta değişik nesneler kullanarak kaptan kaba boşaltılması, sıcak ortamlarda soğuk bir cam üzerinde oluşan su damlacıklarının aynı zamanda buzun erimesi suyun dondurulması, buharlaşmasının izlenmesi gibi suyla ilgili deneyler; Kum, tuz, un, toz boya gibi maddelere su katılarak yapılan nesnelerin değişimleriyle ilgili deneyler; Tekerlekler, kaldıraç, makara, oyuncak, kasnak, saat gibi araçların kullanılması ve hareketlerini izleyerek hareketi keşfetmeye yönelik deneyler; Dokunma, görme, işitme, tatma, kokuya ilişkin duyusal deneyler; Havanın varlığı, depolanabilirliği, itme gücü, ağırlığı, hava akımı gibi hava ile ilgili deneyler ve mevsimlere göre hava değişikliklerini fark etme; Nesnelerin renk, boyut, fonksiyon, özelliklerine ilişkin deneyler; Işık gölge ile ilgili deneylerle çocukların pek çok fen kavramını etkin katılımla, eğlenerek tek elden edinmeleri mümkün olmaktadır.

Gözlem Yapma

Gözlem planlı, dikkatli, bilinçli ve sabırlı bir incelemedir. Çocuğun nesne, durum ve olayları bütün dikkatini toplayarak en ince detaylara kadar gözlemlemesini gerektirir (Kaptan, 1998:186). Gözlem yeteneği çocuğun içinde bulunduğu bilişsel gelişim durumuna göre üç basamakta gelişmektedir. Somut işlemler döneminde çocuk gözleme de somut varlık ve olaylarla başlar. Soyut işlemler döneminde ise kendiliğinden neden-sonuç ilişkileri ile ilgili gözlemler gerçekleştirir. Diğer bir deyişle önce varlıklar sonra olaylar, en son olarak da olaylar arasındaki ilişkiler gözlemlenir. Aktif katılımdan dolayı çocuk kalıcı öğrenme deneyimleri gerçekleştirir (Şimşek ve Çınar, 2008, s. 79).

Çocuklar, gözlemlerine doğrudan müdahale etmek yerine düzeylerine uygun sorularla yönlendirilebilir. Okul öncesi dönemde gözlem yapma etkinlikleri oluşturulurken Pestalozzi'nin basitten karmaşığa, somuttan soyuta, bilinenden bilinmeyene, yakından uzağa yani basamaklandırma ilkelerinin göz önünde bulundurulması gerekir. Tek bir duyu organı ile başlayan gözlem, çocuklar deneyim kazandıkça birden fazla duyu organını içerebilir. Okul öncesinde gözlemlerin bireysel veya küçük gruplarla yapılması daha uygundur.

Oyun ve Drama

Oyun bir öğrenme yoludur. Eğitim programlarında çocukların yaratıcılığını ortaya koyma, farklı düşünme, gözlem yeteneğini oyunla sergileme gibi çeşitli yeterliklerinin geliştirilmesinde önemli bir araçtır. Oyunda çocukların sosyal, duygusal, fiziksel gelişim alanları kadar bilgiyi alma, kavrama, uygulama, analiz, sentez etme ve değerlendirme, problem çözme gibi zihinsel süreçler de desteklenmektedir. Oyun ve drama çocukların yaşam boyu kazanacakları bilimsel kavramlarla ilgili deneyimler edinmelerinde en önemli araçtır (Ömeroğlu vd., 2003). Drama, önceden yazılmış hazır bir metin olmaksızın, çocukların kendi yaratıcı buluşları, özgün düşünceleri, yaşantıları, bilgilerine dayanarak özgürce oluşturdukları, bir lider tarafından yönlendirilen, eylemlere dayalı, yaşananların serbestçe tartışıldığı, çocukların doğaçlamalarıyla grup oyunlarına katıldıkları bir yöntemdir (Önder, 2010; San, 2006). Drama çocuklara zihinsel soyutlamaların yaşantılar yoluyla somut hale getirilmesi açısından büyük olanaklar sunmaktadır (Tuğrul, 2003). Drama çocuklara güven kazandırır (Morris, 2001), yaratıcılık ve hayal güçlerini geliştirir (Nickerson, 2009), iletişim kurmasına, kendini keşfetmesine (Aslan, 1999) yardımcı olur.

Okul öncesinde dramayla gerçekleştirilen fen etkinlikleri, sorunu algılama ve tanımlamaya, sorunun çözümüne ilişkin bilgi edinme ve soruna farklı çözümlerle yaklaşmaya, sorunu çözemediğinde üzüntüye kapılmadan baş edecek farklı yollar bulmaya, edindiği bilgileri belleğinde depolama, gerektiğinde kullanmaya, edindiği bilgileri günlük yaşama genelleme, eleştirel düşünmeye, belli bir amaca yönelmeye katkıda bulunmaktadır (Gönen ve Uyar Dalkılıç, 1999, s. 40-41; Ömeroğlu vd., 2003).

Bilgi Alışverişi ve Tartışma

Etkinlikler sırasında, çocukların fikirlerini ortaya koyabilecekleri, yorum yapabilecekleri ve tartışabilecekleri ortamlar oluşturmak onların, kendi kuramlarını denemelerine, fikirlerini mantıksal boyuta taşımalarına, fikirlerini, geçerli olan genel kurallara dönüştürmelerine yardımcı olmaktadır. Çocuklar, bir konu ile ilgili fikirleri tartışırlarken, herkesin aynı fikre sahip olmadığını öğrenirler (Tudge ve Caruso'dan aktaran, Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007). Toplum içinde fikirlerini rahatlıkla söyleme cesaretini bulan çocukta, toplumun bir üyesi olduğu fikrini yerleştirir. Bu durum okul öncesi dönem çocuğunun sosyalleşmesi sürecinde de önemli bir basamaktır (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007). Bilgi alışverişi ve tartışma, hayvan besleme, bitki yetiştirme, deney yapma, koleksiyon, gezi gözlem, proje çalışmaları, sanat, müzik, oyun, drama, okuma-yazmaya hazırlık gibi birçok alanda uygulanabilir.

Öğretmen etkinlik sırasında çocuklara açık uçlu sorular sorarak onları yaratıcı düşünmeye yönlendirilmeli ve soruların cevapları için gruplara gereken süreyi vermelidir. Gruptaki çocuklara fikirleri sorulmalı ve ortaya atılan fikirlerin tartışılması sağlanmalıdır.

Bilgi alışverişi ve tartışma çocukların bilgilerini yoklamaktan çok onları düşündürmek, önemli noktalara dikkat çekmek, yanıtları çocuklara buldurmak amacını taşımaktadır. Çocukların düşünme, hatırlama, yargı, analiz, sentez, değerlendirme gibi zihinsel süreçlerini geliştirmektedir (İşman ve Eskicumalı, 2000). Bu teknik çocuk sayısının az olduğu gruplarda daha etkin olarak kullanılabilir (Harmandar, 2004). Kalabalık gruplarda her çocuğun problemle ilgili çözüm önerileri ve uygulanması uzun zaman alabilir, her çocuk eşit oranda çözüm sürecine katılamayabilir.

Çizim Yapma

Okul öncesi dönemde olaylarla ilgili düşüncelerini anlatmak için yeterli sözcük hazinesine sahip olmayan çocuk, duygu ve düşüncelerini anlatabilmek için renkleri, çizgileri ve figürleri kullanmaktadır. Dış dünyanın etkisinden uzak, anlatmak istediğini ve düşündüğünü rahatlıkla kağıda aktarabilmektedir (Birsun'dan aktaran Alisinanoğlu vd., 2007). Çocukların yorumladıkları olayları çizime dökmeleri onların "neyi ne şekilde bildikleri ile ilgili" yetişkinlere bilgi vermektedir. Çocuklar daha kapsamlı düşünebilme yeteneği kazanırken; "sadece görüneni anlama ve olduğu gibi kabullenme" yetisi de aşılanmaktadır (Forman ve Landry 'den aktaran Alisinanoğlu vd., 2007). Sanat çalışmaları

çocukların kavram öğrenme, problem çözme sınıflama, sıralama, korunum, eşleştirme gibi fen ve matematik ile ilgili becerileri kazanmalarını desteklemektedir (Darıca, 1993, s. 220) Doğayı, doğa olaylarını resimlemek çocukların zihinlerinde var olan soyut kavramları somutlaştırmaktadır. Bu nedenle öğretmen resimleme sonunda mutlaka resim üzerinde konuşma tartışma ortamı yaratmalıdır (Forman ve Landry 'den aktaran Alisinanoğlu vd., 2007).

Proje Yöntemi

Proje tabanlı öğrenme yöntemi çocuklara, üst düzey beceri ve tutumları kazandırmada kullanılan bir yöntemdir (Katz ve Chard, 1989; Barrows, 1996). Öğrenci merkezli olan bu yöntemde, öğrenciler; belirli hedeflere veya problemlere yönelik bireysel ya da grup olarak öğrenme süreçlerini kendileri planlamakta, araştırmakta, sorumluluk almakta, bilgiye kendileri ulaşmakta ve bu bilgileri daha önceki bilgiler üzerine yapılandırmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı; bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme yaklaşımı olarak (Korkmaz ve Kaptan, 2001) tanımlanabilir.

Proje çalışmalarının çocukların bilgiye ulaşma yollarını, karar alma, eleştirel düşünme, problem çözme gibi bilimsel işlem süreç becerilerini geliştirdiği (Demirel, 2005; Demirhan ve Demirel, 2003; İçelli, Polat ve Sülün, 2007; Korkmaz ve Kaptan, 2001), kendi zamanını planlama becerileri kazandırdığı, güdülenme düzeyleri ve özgüvenlerini arttırdığı (Çepni, 2005; Çıbık, 2009; Demirhan ve Demirel, 2003; Kalaycı, 2008; Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010), sorumluluk kazandırdığı (Çepni, 2005) ayrıca toplum önünde konuşma, araştırma yapma becerilerini (Aşan ve Haliloğlu, 2005; Açıkgöz, 2003; Demirhan ve Demirel, 2003) geliştirdiği belirlenmiştir. Okul öncesi sınıflarda projeler çocukların meraklarından yola çıkarak öncelikle onların önerdikleri veya çocukları yakından tanıyan öğretmenin önerdiği konular üzerine odaklanabilir. Çalışmaların ilk aşaması beyin fırtınası yaparak konu tespiti ve araştırma, çözüm yollarının belirlenmesi ile başlar. Beyin fırtınası ile belirlenen konu derinliğine araştırılarak, okul ve okul dışı kaynaklardan yararlanılarak ve sınıf içinde diğer etkinliklerle bütünleştirilerek çalışılır. Bireysel, küçük grup veya tüm grup projeleri, drama, resim, üç boyutlu çalışmalar gibi çeşitli yollarla sunulur.

Çok Metotlu Öğrenme

Öğrenme ve öğretim süreçlerinde kullanılan yöntem ve tekniklerin kombinasyonlarından oluşmaktadır. Herhangi bir fen kavramı, birden fazla yöntem ve tekniğin birlikte kullanımını içerebilir. Örn; Canlı bir organizmayı gözlemleyen çocuklar bilgi alış verişi ve tartışma yaparken gözlemlerinin sonucunda bu organizma ile ilgili resim çalışması, drama uygulamaları, üç boyutlu çalışmalar gerçekleştirebilirler. Aynı zamanda fen etkinlikleri okul öncesi eğitim programlarındaki sanat, müzik, okuma yazmaya hazırlık, müzik, oyun-hareket, drama, matematik, Türkçe etkinlikleriyle bütünleştirilerek uygulanabilir.

2.14. Kavramların Öğrenilmesinde Öğretim Materyallerinin Önemi

Fen kavramların öğrenilmesinde öğretim materyallerinin de önemi büyüktür. Sönmez'e (2001) göre, öğretim materyalleri öğrencinin ilgi ve dikkatini hedef davranışlara çekerek, derse katılımını sağlayarak, yaparak yaşayarak öğrenmeye teşvik ederek, öğrencilere hedef davranışların istendik düzeyde kazandırılmasında büyük kolaylık sağlayabilir. Yaparak öğrenme, öğrencinin psikomotor olarak bir şeyler yapması anlamında kullanılmaktadır. Bunun için laboratuar ve el yapması (hands-on) malzemeler önemli bir yer tutmaktadır (Şahin, 2000, s. 25). Öğretim materyalleri, problem çözerken öğrencilere, iç temsil oluşturmalarına izin vererek onların problem çözme performanslarını arttırmaktadır (Lee ve Nelson, 2005). Öğretim materyallerini planlama ve kullanmanın problem çözmedeki fonksiyonları, gerek bilgiyi sunma, gerek bilginin organizasyonu, entegrasyonu, jenerasyonu konusunda etkili olmasından kaynaklanmaktadır. Günümüz araştırmaları öğrenci merkezli öğrenme çevresi için çatı oluşturabilen öğretim materyalleri sunmaktadır. İleriye dönük ve gelecekteki araştırmaların, öğretim materyallerini planlama ve kullanma ilkelerini sunmaya yönelik olması gerektiği düşünülmektedir (Liyoshi, Hannafin and Wang, 2005).

Yıldız (2004, s. 14-15)'e göre öğretim materyalleri fonksiyonlarına göre, hafızayı geliştiren materyaller, analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerilerinin kullanılmasını sağlamak amacıyla öğrenme sürecindeki daha düşük bilişsel becerileri kazanmada destek sunarak birey üzerindeki bilişsel yükü hafifleten, bilgiyi basitleştirmeye dönük materyaller, öğrenci katılımına olanak tanıyan, yokluğunda katılımın zorlaştığı video gibi hareketli görsel materyaller, öğrenciye problem çözme becerileri kazandırmak için hipotez kurma, test etme olanağı tanıyan materyaller olmak üzere gruplandırılabilir.

Güngördü (2003), öğretim materyallerinin öğretim sürecinde öğrencinin dikkatini çekerek onları güdülediğini, dikkatini canlı tuttuğunu, duygusal tepki vermesini sağladığını, kavramları somutlaştırdığını, anlaşılması zor olan kavramları basitleştirdiğini, şekiller, grafikler yoluyla bilginin düzenlenmesini ve alınmasını kolaylaştırdığını vurgulamaktadır.

2.15. Fen kavramlarının Öğrenilmesinde Fen Materyallerinin Rolü

Bu alanda el yapması gerçek materyaller yanında doğal materyallere yer verilmelidir. Bu çocuğun gerçek yaşama hazırlanması için önemlidir. Çocuk buradaki materyalleri rahatlıkla manipüle edebilmeli, gözlem ve deneyler yapabilmelidir. Materyaller birden fazla amaca hizmet edecek şekilde planlanmalıdır, diğer alanlarda olduğu gibi bu alanda da materyaller çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun, kolay temizlenebilen, sağlam, zararsız materyaller olmalıdır (Aktaş Arnas, Aslan ve Bilaloğlu, 2007; Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007; Poyraz ve Dere, 2001). Ayrıca pahalı materyaller bulundurup zarar göreceği düşünülerek çocukların dokunmalarına izin verilmemesi uygun değildir (Şahin, 2005). Materyaller belirli aralıklarla yenilenmelidir (Aktaş Arnas, Aslan ve Günay Bilaloğlu, 2007).

Deniz altından çıkarılmış deniz canlılarının iskeletleri, deniz kabukları, kuş çeşitleri, balıklar, böcekler, çeşitli hayvanlara ait yumurtalar, dinozor, balık v.b. hayvanların bulunduğu resimler, maketler, üç boyutlu insan figürleri, farklı ülke insanlarının resimleri, farklı ülkelere ait coğrafi özellikleri içeren tanıtım kartları, dergiler v.b. materyaller, çocukların zevkle ilgilenebileceği ve oyun içinde öğrenmesini destekleyecek fen eğitimi materyallerinden bazılarıdır (Alisinanoğlu vd. 2007). Fen alanı açık uçlu materyalleri içermeli ve güncellenebilir olmalı, farklı deneyim ve alt yapısı, geçmişi olan çocuklar için anlaşılabilir olmalıdır (Kostelnik, Soderman ve Whiren, 2004; Rivera, 1998; Worth ve Grollman, 2003). Friedman (2005)'a göre bu alanda ışıklı masanın bulunması çocuklara renk, ışık ve gölgeleri araştırmak için fırsat tanımaktadır. Objelerin gölgelerini inceler, gölgeleri şeffaf kağıt üzerine çizebilir ve ışığın rengi nasıl etkilediğini araştırırlar. Renkli objeleri manipüle ederken saydamlığı denerler. Bu masa çocuklara dünya etrafındaki ışık ve renk üzerine farklı bir bakış açısı sunmaktadır (aktaran Ölçer, 2010, s. 114).

2.16. Okul öncesi fen eğitiminde öğretmenin rolü

Fen çalışmaları, teorilerini geliştirirken kanıt kullanma ve düşüncelerini sözcüklerle açıklamaları için çocuklara yardım eden anahtar deneyimlerdir (Faust Evitt vd. 2009).

Okul öncesi eğitim ortamlarında, bilimsel meraklarını geliştirmek ve sürdürmek için çocuklar, bilimsel deneyimlerin aktif katılımcıları ve araştırmacıları olmaya gereksinim duymaktadırlar. Aktif katılıma dayalı öğrenci merkezli bir fen eğitimi için okulöncesi öğretmeni, yetki verici, kolaylaştırıcı iyi bir danışman, iyi bir modeldir (Arnas, 2002; Kallery ve Psillos, 2001). Fen keşfine etkili bir rehberlik için öğretmenin bu dört rolünü Dorl (2007), aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

1- *Kolaylaştırıcı* rol, her çocuğun gelişmesi için şansa sahip olduğu bir öğrenme çevresi yaratmaktadır. Gerekli artık materyalleri toplama, deneyleri planlama ve bilfiil yapma feni kolaylaştırıcı görevlerdir. Bu rolde, çocuklar çalışırken yeni girişimlerde riski alma eğilimi, hatalardan pay çıkarma yeteneği, düzensizlik için bir tolerans vardır.

2- *Sorun çözümünde aracı/hızlandırıcı (katalist)* rol, Kendilerinin düşünürler ve problem çözücüler olarak farkında olmalarında onlara yardım ederek çocukların entelektüel gücünü arttırmaktadır. Katalist rol aynı zamanda pozitif bir ortam oluşturur, onların kendi düşünce ve merakını çocuklar için görünür kılarak, onların kendi keşiflerindeki heyecanla temasta kalma gücünü teşvik etmektedir.

3- *Danışman/işbirlikçi*, çocuklar keşiflere katılırken dikkatli gözlemler, yakından dinler ve soruları basitçe yanıtlar. Bu rolde bilginin küçük bir parçası öğrenme ipucu olarak sunulabilir ve bir problemin ilişkili parçaları üzerine odaklanmada ona yardım etmek için çocuğa sorular sorulabilir. Danışman her bir çocuğa çözümü başarmada ve yeni düşünceyi özgürce yansıtması için zaman verir. Danışman rolü bir emrediciden ziyade destekleyici bir rehberliktir.

4- *Model*, çocuklara merak, zevk, kararlılık ve yaratıcılık gibi başarılı öğrencilerin önemli özelliklerini göstermektedir. Katz (Helm ve Katz, 2001) bu özellikleri yetenek (disposition): zihin yapısı veya özel durumlardaki görevlere yanıt verme eğilimi olarak tanımlamaktadır (Harlan ve Rivkin, 2012, s. 22-23).

Santrock (2015, s. 223)'a göre de öğretmenler Piaget ve Vygotsky kuramında ileri sürüldüğü gibi yönetici ve şekillendirici bir konumunda olmaktansa, kolaylaştırıcı ve rehber pozisyonlara sahiptir. Öğretmenin açıklanan bu yetenekleri yanında fene karşı sahip oldukları tutumlar, çocukların bilimsel araştırmalarını etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Bazı otoritelerce öğretmenlerin fene karşı tutumları, erken yıllarda çocuklara bilimsel kavramları kazandırmakla doğrudan ilişkili görülmektedir. Öğretmenlerin fene ilişkin algıları, bilimsel konu bilgisi, aynı zamanda uzmanların iddia ettiklerine göre öğretmenlerin fen alanındaki pedagojik içerik bilgileri ve daha önce kazandıkları zengin

öğrenme ve öğretme etkinlik deneyimleri, öğretmenin bulundukları sınıflardaki fenle ilişkili etkinliklerinin miktarı ve kalitesi üzerinde belirleyici bir role sahiptir (Genç Kumtepe, Erdoğan, Ören, Özarda ve Alan, 2012). Davies ve Howe (2003), öğretmenlerin fene yönelik tutumlarının onların eğitimsel tecrübelerinden kaynaklandığını ve olumsuz tutumlara sahip olan öğretmenlerin sadece bu olumsuz tutumlarını çocuklara geçirmekle kalmayıp onların fen konularında eksik ve yanlış bilgilere sahip olmalarına neden olacağını da ifade etmişlerdir (Sığırtmaç ve Özbek, 2011, s.1041-1042).

Çocukların merakı ve soruları, çeşitli materyaller sunan ve bu materyallerle deneyim olanağı sağlayan destekleyici okulöncesi öğretmenin tutumlarıyla beslenmektedir. Öğretmen, hazırladığı ortamda çocukların zengin materyallere ulaşmasını kolaylaştırmakta, kendi etkinliklerini planlayıp ürünler oluşturmaları veya bilgi edinmeleri için onlara rehberlik etmekte, etkinlikleri çocukların ilgi ve yetenekleri doğrultusunda, gözlemlerine dayanarak düzenlemekte, çocukların düşüncelerini geliştiren açık uçlu sorular sormaya özen göstermekte ve çocukların deneyimleriyle oluşan ürünlerini uygun bir şekilde saklama olanağı sunmaktadır (Demiriz ve Ulutaş, 2001). Fen etkinlikleri esnasında öğretmenin, çocukların düşünme becerilerini geliştiren açık uçlu soruları, düşük düzey ve üst düzey bilişsel sorular olarak iki grupta toplanmaktadır. Düşük düzey sorular bilgi düzeyinde hatırlamayı gerektiren, üst düzey sorular ise, çocukların kavramlarını netleştiren, yorum ve çıkarımda bulunmalarına olanak veren ve sonuçları desteklemeye yönelik sorulardır. Öğretmenlerin sordukları soruların büyük çoğunluğu, "Böceklerin kaç tane bacağı vardır?", "Bu kalem ne renktir?", "Bu masanın boyu kaç karıştır?" gibi tek yanıtı olan düşük düzey sorulardır (Günay Bilaloğlu, 2014, s. 87).

Wolfinger (2000)'e göre, "Havanın nesneleri hareket ettirme gücü olup olmadığını, nasıl öğrenebiliriz?", "Rüzgarın hangi yönden estiğini öğrenmek için neler yapabiliriz?" gibi üst düzey sorular ise fen etkinliklerinde çocukların sorulara yaratıcı yanıtlar bulma, problem çözme becerilerini geliştirmektedir. Soru sorma yanında öğretmenler çocukların yanıtlarını dinlemeli, yanıtları için onlara yeterli zaman tanımalı, yanıt net olmadığı zaman çocuğun yanıtını netleştirmesine olanak sağlamalı, yanlış yanıtların nedenlerini keşfetmeye çalışmalıdır. Sorularla ilgili ipucu teşkil edecek resim ve materyaller sunmalıdır (Günay Bilaloğlu, 2014).

Çocukların sorularını dinleyen öğretmenin kendisine şu soruları sorması gerekmektedir:

- Çocuğun bu sorusu doğrudan araştırılabilir mi? Eğer öyleyse devam ettirmek için ihtiyaç duydukları materyalleri ve desteği sağlayabiliyor muyum?

- Bu soru tekrar tanımlanabilir mi?
- Bu sorunun yanıtlanması için kitap, internet veya bir uzman gibi kaynaklara gereksinim var mı?
- Bu soru sadece tartışma sorusu mu? (Harlan ve Rivkin, 2012).

Ayrıca öğretmenin, çocuğun feni nasıl öğrendiği ile ilgili teorik ve pratik bilgisi yanında bir kavramı çocuğa nasıl edindirebileceği ile ilgili aşağıdaki soruları da düşünebilmesi gerekmektedir:

- Bilginin doğası nedir, bilgi nasıl kazanılır, hafızada nasıl düzenlenir ve saklanır?
- Ön bilginin, bilgi işlem becerisinin, bilgiyi iyi kavramanın, bilgiyi iyi kullanmadaki etkileri nelerdir?
- Çocuğun ön bilgisi ve yanlış kavramlarının öğrenmeye etkisi nedir?
- Birlikte öğrenme nedir, nasıl geliştirilebilir, etkili bir şekilde nasıl kullanılabilir?
- Öğrenme-öğretme yöntemi ile ilgili olarak yapılan araştırmalar fen öğretimini etkili bir şekilde yapmamızda bize nasıl yardımcı olabilir?
- Bilgiyi elde etme ve kullanmadaki dar geçitler nelerdir?

Öğretmen bu soruları kendine sorup, düşünüp, öğrenmeyi nasıl daha etkili hale getirebileceği üzerinde çalışmalıdır (Soylu, 2004, s. 70). Öğrenmeyi etkili hale getirmeyi düşünen öğretmen çocukların aktif öğrenme ortamlarını hazırlamada, doğru zamanda doğru materyalleri sağlamada ve çeşitli fırsatlara dikkat çekme konusunda çocuklara yardımcı olmaktadır (Blackwell ve Hohmann, 1991, s. 39). Öğretmenin, çocukların bilimsel çalışma, gözlem, sınıflama, ölçme, iletişim, deney, sonuç çıkarma, araştırma, düzenleme, yorumlama yeteneklerini kazanması için yapması gereken en önemli şey keşfetme, sorgulama, mantık ve kendi fiziksel, zihinsel aktivitesiyle cevaplarını bulabilecekleri materyalleri organize etmektir (Şahin, 2000, s. 56). Çünkü okul öncesi çocukları fen olaylarından çok materyallerle ilgilenmektedirler. Öğretmenlerin, çocukların ilgisini çekecek materyalleri geliştirerek, onların fen merkezine ilginç buldukları şeyleri getirmelerini sağlayarak, çocuklarda merak ve sorumluluk duygularını geliştirmeleri gerekmektedir (Şahin, 2000).

Martinez (1992)'e göre fen ile ilgili sergilerin ziyaret edilmesi, müze ve sınıfın entegre olduğu fen eğitimine katılım, çocukların fen etkinliklerinden hoşnutluklarını arttırma, başkalarıyla çalışıp çekici materyaller kullanma konusunda bilime yönelik ilgilerini arttırmaktadır (Tenenbaum, Rappolt-Schlichtmann ve Zanger, 2004). Çocuğun bilme yönelik ilgileri, öğretmenlerinin sahip olduğu tutumlardan büyük oranda etkilenmektedir.

Öğretmenler duygusal olarak sıcak ve katılımlı olduklarında çocuklar öğrenme aktiviteleriyle daha fazla meşgul olmaktadırlar. Fene pozitif bir tutum ve iyi öğretim için öğretmenlerin hızlandırıcı, danışman, kolaylaştırıcı rolleri yerine getirme yeteneğine sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca çocuklar, öğretmenle aralarında dostça bir ilişki olduğunda ve kişisel ilgi ve bakım ilişkisi hissettikleri insanlardan daha fazla öğrenmektedirler (Harlan ve Rivkin, 2012, s. 20). Öğretmenin hem akademik hem kişilik açısından sahip olduğu olumlu özellikler çocuklarla etkileşimlerini ve onların öğrenme çabalarını olumlu yönde etkilemektedir.

Martin (2001)'e göre öğretmenin sahip olması gereken yeterlikler aşağıda listelenmektedir:

- Bilimin doğasını anlama ve bilimsel araştırma süreçlerini nasıl kullanacağını bilme
- Bilimin temel olgu ve kavramlarını anlama
- Fen eğitiminde yer alan fizik, kimya, biyoloji arasındaki ilişkileri anlama (bu husus öğretmenin öğrenme süreçlerinde bu alanlara dengeli bir şekilde yer vermesi açısından da önem taşımaktadır.)
- Bireysel ve sosyal problemlere yaklaşmada, bilimsel araştırma metodlarını kullanma yeteneğidir.

Küçük çocukların gereksinimlerini karşılayan bir fen eğitim programında öğretmenle ilgili olarak bulunması gereken hususlar aşağıda açıklanmaktadır:

- Fendeki kavramlar öğrenciler tarafından yapılandırılmalı, fendeki çok az bilgi öğretmenden öğrencilere basit bir şekilde iletilmelidir.
- Öğretmenler araştırmak için güvenli bir çevrede planlı fen deneyimleri sağlamalı, çocuklara güvenli araştırmayı öğrenmede ve feni sevdirmede yardımcı olmalıdır.
- Çocukları, grafikler, raporlar, günlükler yaratma ve okuma vasıtasıyla kolaylıkla bilim okuryazarlığına ve çocuk yazınına teşvik edebilirler. (Brewer, 2001, s. 380). İyi programlar ayrıca öğretmen ve çocuk arasında, çocukların kendi arasında tartışmayı sürdürmelerini ve yapılandırılmış küçük ve büyük grup tartışmalarını cesaretlendirmelidir (Faust Evitt vd. 2009, s. 20).

Öğretmen çocuklara doğal ve zevkli bir öğrenme ortamında gerçek nesnelere dokunarak, nesne resimlerini inceleyerek, somut kavram ve fikirlerle uğraşmalarına olanak vererek hata yapmalarını ve hatalardan öğrenmelerini sağlayarak ayrıca özgürce hareket etmelerini destekleyerek, yeteneklerini geliştirici bir çevre sağlamalıdır (Stone, 1987). Çocukları, düşüncelerini diğerleriyle tartışma ve deneyimlerini belgeleme, paylaşma, sunma ve yansıtmaları için cesaretlendirmelidir. Bu süreçler çocuklara ne yaptıkları ve nasıl yaptıkları, kendileri için neyin önemli olduğu hakkında yeni yöntemlerle düşünmelerine yardımcı olmaktadır (Faust Evitt vd. 2009, s. 20).

Öğretmenin görevlerinden bir diğeri çocukları, araştırmak istedikleri sorun ya da konunun bilincine vardırmaktır. Öğretmen araştırılacak konuyu veya sorunu ortaya koyarken, kendi düşünce kalıplarını çocuklara aşılamaktan kaçınmalı, yalnız sorunu ve sınırlarını belirtmelidir. Çocuklar konu hakkında bilgilendirildikten sonra, inceleme, araştırma

amacını güden girişimlerde bulunmaktadırlar. Burada da öğretmenin görevi deney ve incelemeyi okul öncesi çocukların uygulayabilecekleri bir biçimde basit ve yalın olarak düzenlemek olmalıdır. Öğretmen çocukların inceleme, araştırma ya da deneye ilişkin davranışlarına tam bir özgürlük tanımalıdır (Argun, 2004, s. 124).

Öğretmen aynı zamanda her çocuğun potansiyel gelişim alanının farkında olmalı, bir yaşıtından veya bir yetişkinden destek almasını gerektiren bir etkinliğe çocuğu da dahil edecek yollar bulmalıdır. Çocukların bulunduğu seviye ve potansiyel gelişim alanlarına uygun küçük grup etkinlikleri planlayarak onların öğrenme gereksinimlerini karşılamalıdır (Bayhan ve Artan, 2004).

Gürdal vd. (2001) öğretmenin, fen etkinlikleri sırasındaki rolünü, çocukların merak ve güdülerini ortaya çıkartmak, problemi keşfetmelerine yardımcı olmak, uygun ortam ve materyalleri hazırlamak, karmaşık olayları yalınlaştırmak, işlenen temalarla yaşam, güncel olaylar ve çocuğun mevcut bilgileri arasında bağlantı kurmak, açık uçlu bir yaklaşımla çocukta bilimsel süreç becerilerini kazandırmak olarak açıklamaktadır.
Açık uçlu bir yaklaşım buluş, araştırma, sorgulamaya dayalı etkinlikleri gerektirmektedir.
Marzano vd. (2004), Saunders (2005), etkili öğretmenin beş temel davranışını; Öğrenenlerin fikir ve desteklerinden yararlanma, etkinliklerin içeriğini yapılandırma, soru sorma, araştırma, öğretmen-çocuk ilişkisini geliştiren "öğretmen" duygusuna sahip olma (Borich, 2014, s. 15) olarak ifade etmektedirler.

Piaget'nin yapılandırmacı kuramına göre bütün çocuklar aynı gelişim ardışıklığından fakat farklı hızlarla geçmektedirler. Dolayısıyla öğretmenler etkinlikleri tüm sınıf etkinliği olarak değil, bireysel ve küçük gruplar için planlamak zorundadırlar (Berk, 2013, s. 311). Piaget ve Vygotsky kuramında öğretmenler yönetici ve şekillendirici bir konumda olmaktan ziyade, kolaylaştırıcı ve rehber pozisyonlara sahiptir (Santrock, 2015, s. 223). Piaget sınıfları gibi Vygotsky sınıfları da bireysel farklılıkları kabul etmektedir ve çocukların etkin katılımı için olanaklar sağlamaktadır. Öğretmenler müdahalelerini her çocuğun yakınsak gelişim alanına göre biçimlendirerek çocukların öğrenmelerine yol göstermektedirler. Öğretmenin sağladığı yardımlı keşif akran işbirliği tarafından da desteklenmektedir. Farklı düzeylerde yetenekleri olan çocuklar birbirlerine öğreterek ve yardım ederek gruplarda birlikte çalışmaktadırlar (Berk, 2013, s. 323). Gelişmeye açık alanda (proximal/yakınsal alan) sosyal etkileşimler yoluyla kazanılan sosyal bilgi bireysel bilgiye dönüşmektedir. Öğretmen okulda çocuklarla birlikte çalışmalı, onların tam olarak gelişimini sağlayabilmek için, sistemli olarak daha karmaşık becerileri kazanmalarına yol

göstermelidir (Senemoğlu, 1994, s. 21). Çocuklar, öğretmenlerinin onlara, gerçeklerin ne olduğunu söylemelerinden ziyade kendi açıklamalarından daha iyi öğrenmektedirler. Öğretmenler çocukların deneyimleri sırasında gördükleriyle ilgili süreçleri ve sonuçları çizmeleri için çocukları cesaretlendiren açık uçlu sorularla desteğini sürdürmelidir. Bu süreçler daha ileri deneyler ve daha fazla sorulara önderlik edecektir (Eggers, 2008). Ravanis ve Bagakis (1998) de okul öncesi dönem fen eğitiminde sosyal gelişimin ve bilişsel gelişimin bir arada yer aldığı sosyobilişsel yaklaşıma dayalı fen aktivitelerinin önemine dikkati çekmektedir. Sosyobilişsel yaklaşımda öğretim süreci, öğretmen-öğrenci etkileşimine dayanmaktadır.

Bodrova ve Leong (1996)'a göre öğretmenlerin çocuklarla eğitimsel diyaloga katıldıklarında dikkat etmesi gereken hususlar bulunmaktadır. Bu hususlar aşağıda açıklanmaktadır:

- Öğretmen çocuğa temel ve temel olmayan özellikleri ayırt etmesi konusunda yardımcı olmalıdır.
- Öğretmen çocuğa daha büyük kavramlar sistemiyle bağlantı kurması konusunda yardımcı olmalıdır.
- Öğretmen çocuğun düşünce süreci hakkında ipuçları aramalıdır.
- Öğretmen çocuk için ne kadar destek gerektiğine karar vermelidir.
- Öğretmen öğrenmenin sorumluluğunu çocuğa bırakma konusunda olası yollar oluşturmalıdır.
- Öğretmen, eğitsel diyalogların anlamlı ve etkili olabilmesi için çalışacağı grup büyüklüğüne karar vermelidir (Kıldan, 2013, s. 66-67).

Ayrıca öğretmenler eğitimsel ilerlemeyi, normatif standartlar veya aynı yaştaki akranların ortalama başarısı temelinde değerlendirmek yerine çocuğun önceki gelişimiyle ilişkili olarak değerlendirmelidirler (Berk, 2013, s. 311).

Öğretmenin fen etkinliklerini uygulama süreci ile ilgili sahip olması gereken bir diğer özellik feni, diğer etkinliklerle bütünleştirebilme becerisidir (Brewer, 2001, s. 375). Fen etkinlikleri, Türkçe, drama-oyun, müzik, sanat, okuma yazmaya hazırlık etkinliklerine tutarlı bir şekilde entegre edilebilir. Fen etkinliklerini diğer etkinliklerle bütünleştirirken öğretmen, ilginç fen etkinlikleri sağlayan temaları tespit edebilmelidir. Öğretmen bunu yaparken çocuklar ve kendisi için ilginç, çevreye ve çocukların gelişim düzeylerine uygun olması gerektiğini unutmamalıdır. Bilim konuları daha geleneksel olan mevsimler, renkler,

duyular kadar, ağaçları, balığı, kuşları, mini yaratıkları, şekilleri ve yaşam döngülerini içermelidir (Brewer, 2001, s. 375).

Öğretmenlerin programa fen konularını entegre etmedeki başarısızlığı ve fen bilgisi yetersizliği çocukların fen okur yazarlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. Fen alanındaki amacı onların, bilimsel kanıt kullanma, bilimsel olguları açıklama ve bilimsel sorunları tanımlama yetenekleri üzerine öğrencilere soru sorarak bilimsel yeterliklerini değerlendirmek olan Uluslar Arası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) sonuçlarına göre Türkiye 34 OECD ülkesi arasında 32. sırada bulunmaktadır. Raporda, Türk öğrencilerinin bilimsel etkinliklerde tartışma, keşfetme, transfer etme gibi yüksek derecedeki becerilerde herhangi bir yeterlik göstermedikleri ifade edilmektedir (MEB-EARGED, 2010).

Çocukların bu tür düşünme becerilerini geliştirebilmeleri için öncelikle öğretmenlerin bu becerilere sahip olması ve fen etkinliklerinin bu becerileri ortaya çıkartacak şekilde planlanması gerekmektedir. Tersine okul öncesi öğretmenlerinin bu konuda sıkıntıları bulunmaktadır. Rice ve Roychouldhury (1994)' nin çalışmalarında, sınıfta fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde başarılı olduklarını düşünen bazı öğretmenlerin beyin fırtınası yapmaktan, soru sormaktan ve zorlandıkları konulardan kaçındıkları, kendilerine güvenlerinin düşük olduğu ve tartışma yapmadıkları gözlenmiştir. Fen kavramlarının, öğretmenlerin kendilerini rahat hissettikleri konular ile sınırlandırıldığı belirtilmiştir (Akkaya, 2006, Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Downing ve Filer, 1999, s. 57-58; Karaer ve Köstereliođlu, 2005; Kıldan ve Pektaş, 2009; Özbey, 2006; Parlakyıldız ve Aydın, 2004). Çocukların seviyelerine uygun yanıtlar veremedikleri, eksik konu bilgisi ve yanlış inançlara sahip oldukları, fen kavramlarını anlama ve çocuklara aktarmada sınırlı kaldıkları, çocukların sorularını araştırabilecekleri bilimsel sorulara çevirebilme konusunda yetersiz oldukları (Kallery Psillos, 2001; Çınar, 2013). Etkinliklerin daha çok öğretmen merkezli olduğu ve öğretmenlerin doğal olarak ortaya çıkan durumları kullanmadıkları (Tsunghui, 2006), temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yetersiz oldukları (Büyüktaşkapu, 2010; Kefi, 2013; Taştepe, 2012), fen ve doğa etkinliklerinde daha çok anlatma, dramatizasyon, model kullanma ve deney yapma gibi yöntemlerden faydalandıkları, analoji, kavram haritaları hazırlama, proje çalışmalarına çok az ya da hiç yer vermedikleri (Güler ve Hazır Bıkmaz, 2002; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006) belirtilmektedir.

Trundle (2012, s.14) da erken çocukluk yılları sırasında küçük çocukların, kaliteli fen deneyimlerine gereksinim duyduklarını fakat çoğunlukla öğretmenlerin, onların fene katılımlarına yardımcı olma hususunda kendilerini hazır hissetmediklerini ifade etmektedir. Öğretmenler fen etkinliklerinde birçok şey yaptırmak istemelerine rağmen yaptıkları etkinlikler içinde feni nasıl kullanabilecekleri hakkında fazla bilgiye sahip değildir. Fen etkinliklerini tek başına düşünmek yerine fen etkinlikleri kapsamındaki konuları farklı etkinliklerle kaynaştırarak, planlanan etkinliği daha etkili ve eğlenceli hale getirebilmek mümkündür. Bu nedenle öğretmenin öncelikle okul öncesi düzeyde fen etkinliklerinde ne yapacağına ilişkin bilgilerini geliştirmiş olması gerekmektedir (Conezio ve French, 2002).

Araştırmanın bundan sonraki bölümünde bakış açısı alma, çocukların fene bakışı, okul öncesi dönemde fenin, çocukların bakış açısı alma becerileri ile ilişkisi konuları üzerinde durulmaktadır.

2.17. Bakış Açısı Alma

Bakış açısı alma, başkasının düşüncelerini, duygularını ve dünyaya ilişkin sözel ve görsel bakış açılarını eş zamanlı olarak kavrama yeteneği olarak tanımlanabilmektedir (Şener, 1996, s.12). Bir olayı, bir olguyu başkasının gözünden görebilme yeteneği olan bakış açısı alma durumu, bilişsel gelişimde özellikle ben merkezcilik, tersine çevrilebilirlik, odaktan uzaklaşma, empati gibi bilişsel becerilerle olan ilişkisinden dolayı önem taşımaktadır. Piaget ve Inhelder (1956)'a göre çocuğun diğer insanların pozisyonunu anlaması, bakış açısı alma becerisinin kazanılmasında anahtardır. Diğer bakış açılarını kazanarak çocuk, aynı nesneleri farklı bakış açılarından anlamaya başlamaktadır (Cox'tan aktaran Şener, 1996, s. 12).

Simülasyon teorisine göre bireylerin dünyaya ilişkin yorumları, zihinsel olarak kendilerini yerine koydukları insanın bakış açısı yoluyla, gerçekliğin bu insana nasıl göründüğünü benzetim yaparak ve sonra diğer insanın yerinde olsa ne yapacaklarını yordayarak yönlendirilmektedir. Bu teoride görsel ve bilişsel bakış açısı alma arasında bir ayrım yapılmamaktadır (Marschark, Green, Hinmarsch ve Walker, 2002; Youmans, 2004). Dixon ve Moor (1990, s. 1502) da yapılan araştırmaların çoğunun bakış açısı almanın, diğer kişilerin bilişini anlama yeteneğini içerdiği sonucunu ortaya çıkardığını vurgulamaktadır. Diğerlerinin zihinsel durumlarını açıkça anlama yeteneğiyle birlikte başkalarının

kendinden ayrı duyguları, düşünceleri, algıları olduğunu anlamak gelişimin önemli bir aşamasıdır (Hoffman, 1984; Singer, 2006).

İnsanlar, diğerlerinin davranışlarını yordamak için çok çeşitli deliller kullanmaktadır (yüz ifadesi, beden duruşu, sesin tonu) ancak diğerlerinin davranışlarına basit bir sekilde tepki vermezler; diğer insanların zihinsel durumlarını – bilgilerini, niyetlerini, inançlarını ve isteklerini – açıkça modeller ve tepki verirler (Stone vd., 1998). Sosyal bilişin bir yönü olan bu yetenek, bizi diğer primatlardan ayırmaktadır. Bu yön, aldatma/kandırma (to deceive), işbirliği yapma (to cooperate), karşısındakinin duygularını anlayıp paylaşma (to empathize) ve başkalarının beden dilini okuma yeteneklerinin altında yatar ve diğerlerinin davranışlarını doğru bir biçimde tahmin etmemize olanak tanır. Böylece, bir insanın diğerlerinin davranışlarını onlara, inançlar, istekler, duygular ve niyetler gibi bağımsız zihinsel durumlar atfederek açıklama ve yordama olanağı tanır (Gallagher ve Frith 2003).

Zihinsel durumları kavramsallaştırma ve bu yolla diğerlerinin davranışlarını açıklama ve yordama, sosyal bilişin anahtar bir yönü olarak kabul edilmektedir (Baron-Cohen ve diğ.1985; Herold ve diğ., 2002). Çocuklar iki yaşta birçok zihinsel durumu örtük bir şekilde anlamaya ve davranışlarını başkalarının davranışlarına göre yönetmeye başlarlar (Figueras-Costa ve Harris, 2001; Frith ve Frith, 2003; Marschark vd. 2000; Santrock, 2015).

Bakış açısı almayla ilgili çalışmalar köklerini Piaget'nin çalışmalarında bulur. Piaget' (1962)'e göre küçük çocuklar kendi bakış açılarına öylesine dalmışlardır ki, başka bir bakış açısını imgelemeye yeteneksizdirler. Piaget'nin varsayımı küçük çocukların oldukça ben merkezli olmaları ve bunun yaşla azalması yönündedir (Rubin ve Howe'dan aktaran, Şener, 1996, s. 12).

Selman ve Byrnes'in gelişimsel modeline göre bakış açısı almanın 3 düzey gelişim aşaması bulunmaktadır. "Bilgi etkisi" (konu hakkında sahip olunan bilgi) olarak atıf yapılan, 1. Düzeyde çocuğun, insanların farklı durumlarda veya farklı bilgiye sahip olduklarında, farklı yorumlara sahip olabileceklerini anladığı; 2. Düzeyde çocuğun aynı zamanda, insanların farklı düşünce ve değerlere sahip oldukları için onların farklı düşünebilecekleri ve hissedebileceklerini anladığı; 3. Düzeyde çocuğun, üçüncü bir kişinin bakış açısını alabileceği ve tarafların bakış açıları dışından durumu görebileceği belirtilmektedir (Dixon ve Moor, 1990, s. 1511).

Selman ve Byrnes'in kuramına göre "bilgi etkisi" anlayışı, "bilgiyi kullanma" etkisinden önce gelişmelidir tersine Dixon ve Moor (1990)'un çalışmalarında "bilgiyi kullanmanın etkisinin", "bilgi etkisinden" önce geliştiği bulunmuştur. Bu durumun, diğer faktörler kadar ölçümlerden kaynaklanabileceği de düşünülmektedir (Dixon ve Moor, 1990, s. 1511).

Psikoloji araştırmaları (Baron-Cohen, 1994; Gapnik ve Slaughter, 1991) diğerlerinin bakış açılarını alma ve sonuçta onların istekleri ve inançlarını sezme yeteneğinin erken bebeklik döneminde başladığını, çocukluk boyunca ve sonrasında geliştiğini ortaya çıkarmıştır (Mchuge, Stewart ve Hooper, 2012). Üç yaş civarındaki çocuklar, istekler, sonuçlar, duygular ve hareketler arasında basit nedensel ilişkiler kurma eğilimi göstermeye (Bartsch ve Wellman, 1994; Flavell, 1999), diğer insanların kendilerininkinden farklı hatta yanlış inançlar taşıyabileceklerini anlamaya başlarlar (Baron-Cohen, O'Riordan, Ston, Jones ve Plaisted, 1999; Brüne ve Brüne-Cohrs, 2006; Stone, Baron-Cohen ve Knight, 1998). Baron-Cohen (2001), zihin kuramı gelişiminin 4-5 yaştan itibaren gelişmeye başladığını bulmuştur. Alt-yedi yaş arasında çocuklar, diğer insanların zihinsel durumlarını temsil edebileceğini anlamaya, ikinci derecede yanlış inanç yeteneği kazanmaya başlamaktadır. Baron-Cohen ve diğ. (1985)'ne göre 5 yaş çocuklarının % 90'ı, 6 yaşındakilerin tümü ikinci derecede yanlış inancı anlayabilmektedir. "Faux pas"ı (pot kırma, gaf yapma) anlama ve tanımlama yeteği 9-11 yaşta (kızlarda 9, erkeklerde 11) gerçekleşmektedir.

Zihin kuramı yeteneklerinin gelişim aşamaları Baron-Cohen (2001) tarafından aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

1. Derecede Zihin Teorisi yeteneği: Bir insanın, dünyaya ilişkin inancını tanıma.
2. Derecede Zihin Teorisi yeteneği: Üçüncü bir kişinin bir düşüncesi hakkında, ikinci kişinin düşüncelerini çıkarımlama.

3.Derecede Zihin Teorisi yeteneği: Konuşan kişi, karşısındaki kişinin duymak istemeyebileceği veya duyduğunda rencide olabileceğini göz önünde bulundurmadan bir şey söylediğinde ortaya çıkmaktadır (Faux pas /pot kırma, gaf yapma).

Bakış açısı almanın 3 veya 4 yaşta ortaya çıktığını ileri süren bazı çalışmalara (Costenzo, Coie, Grumet ve Farnill, 1973; Feffer ve Gourevitch; Flevell, Botkin, Fry, Wright ve Jarvis, 1968; Newman'dan aktaran, Dixon ve Moore, 1990, s. 1501) rağmen, Dixon ve Moore (1990) yaptığı çalışmada, bakış açısı alma becerisinin 6-7 yaştan orta çocukluğa doğru gelişim gösterdiğini tespit etmiştir. Üç-dört yaştaki çocuklar diğerlerinin bakış açısını kazanma zorluğu yaşamakta ve herkesin kendi düşüncesini paylaşıyormuş gibi

davranmaktadırlar (Vasta, Haith ve Miller, 1999). Doherty (2012, s. 92)'de 4 yaşa kadar çocukların, başkalarının zihinsel durumlarının gösterimini ve inançlarını anlamadıklarını ifade etmektedir.

İşlem öncesi (2-7 yaş) dönemde sınırlı bilişsel kapasite nedeniyle algısal ve bilişsel bakış açısı alma gerçekleşmemektedir (Piaget ve Inhelder, 1969/2012; Cox, 1980/2012). Somut işlemler döneminde çocuk benmerkezci düşünceden uzaklaşarak derece derece algısal ve bilişsel bakış açısı geliştirmekte, başkalarının his ve düşüncelerini fark etmeye başlamakta (Crain, 2010), 7-8 yaşta farklı bakış açılarını hayal edebilmektedir. Piaget bakış açısının işleyişinin diğer mekanizmalarla ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Şöyle ki: Algılanan mekanı geçersiz kılma ve sadece mekansal değil aynı zamanda farklı temsil mekanizmalarını birleştiren bakış açılarını işlemeye izin verme yeteneği sadece 8 yaşta oluşmaktadır (Di Tore ve Alfredo, 2014).

Bakış açısı alma yaklaşımı ilk olarak bu yeteneğin 5 aşamalı modelini açıklayan Selman tarafından bulunmuştur. Selman (1980)'a göre çocuklar kendi bakış açılarını diğerlerinden ayırma yeteneğini ve potansiyel olarak bakış açısı ayrımı arasındaki ilişkiyi derece derece geliştirmektedirler. Selman'ın araştırması çocuklara, kişilerarası ahlaki ikilemler sunmayı ve sonra onlarla ilişkili sorular sormayı içermekteydi (örneğin, "X, Z'nin durumu hakkında Y'nin ne hissettiğini biliyor mu?"). Çalışmanın sonunda aldığı yanıtlar Selman'ın rol alma becerilerinin gelişiminin 5 aşamalı modelini yapılandırmasına neden olmuştur. Selman'ın beş aşamaya ayırdığı rol alma becerilerinin gelişiminin ilk aşaması üç yaş gibi erken bir dönemde başlamakta son aşama ise adölesan dönemde gerçekleşmektedir (McHuge vd. 2012).

Call ve Tomasello (1999), klasik zihin kuramı deneylerinde çocukların 5 yaşlarından itibaren başkalarının ne bildiğini ifade edebildiklerini bulmuştur. Bir deneyde iki çocuğa bir odada oyuncağın nereye gizlendiği gösterilir. Çocuklardan birisi odadan çıkartılır. Odada kalan çocuk araştırmacının oyuncağı başka bir yere gizlediğini izler. Ardından araştırmacı odada kalan çocuğa, "arkadaşın odaya geri geldiğinde oyuncağı bulmak için nereye bakacak?" diye sorar. Akranlarının ne bildiğini anlamayan çocuklar kendi düşünceleri ile başkalarının düşüncelerini birbirinden ayrıştıramadıkları için oyuncağın saklandığı yeni yeri göstermektedirler. Başkalarının ne bildiğini anlayan çocuklar oyuncağın ilk saklandığı yeri göstermekte ve "Buraya bakacak çünkü o odadan çıkmadan önce oyuncak buradaydı." demektedirler. Beş yaştan itibaren pek çok çocuk bu deneyde başarılı olmaktadır (Trawick-Swith, 2013, s. 244).

Avis ve Harris (1991)'in Kamerun Baka Pigme kabilesinde yaşayan 2-5 yaş arası çocuklarla yaptığı çalışmalarında da benzer sonuçlar ortaya çıkmış, 5 yaşındaki çocuklar, mango tohumlarının yeri değiştirilse bile dışarıya çıkmadan önce tohumların saklandığı yeri gören kişinin tohumları ilk saklandığı yerde arayacağını, 2 ve 3 yaşındaki çocuklar ise saklanan mango tohumlarının son saklandığı yerde aranacağını belirtmişlerdir. Yanlış inançla ilgili yapılan araştırmalar yanlış inanç ilkesinin çeşitli kültürlerde 3-5 yaş arasında geliştiğini göstermektedir (Bee, 2009, s. 333). Perner ve Wimmer (1983)'de araştırmalarında benzer sonuçlar bulmuş, çocuklara içinde kalem olan kurabiye kutusu gösterilerek, bu kutununun içini görmemiş birisinin kutunun içinde ne bulmayı düşüneceği sorulmuş küçük yaş grubu çocuklar kalem derken zihin kuramının gelişimi ileri düzeyde olan ve inancı anlayan çocuklar kurabiye yanıtını vermişlerdir.

Zihin kuramı, diğer insanların davranışlarını yordama ve kavrama yeteneğinin ve böylelikle diğerlerinin hareketlerinin anlamlı ve niyetli olduğunun yorumlanmasında temel oluşturmaktadır (Rowe, Bullock, Polkey ve Morris, 2001). Youmans (2004) zihin teorisini, inançlar, niyetler ve istekler gibi zihinsel durumları temsil etme yeteneği yanında, kişinin bu soyut temsilleri kendi hareketlerini ve inançlarını oluşturma ve bunlara rehberlik etmede kullanması olarak tanımlamaktadır. Zihin teorisi, kişinin diğerlerine zihinsel durumlar atfedebilmesine olanak vermekte, diğer insanların kendi inancından farklı inançlara sahip olabileceğini ve kişinin bunlara bağlı davranabileceğini anlamasını sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında zihin teorisi ile bilişsel bakış açısı alma becerileri arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Empati de "kişinin kendisini karşısındaki kişinin yerine koyarak olaylara onun bakış açısıyla bakabilmesi, onun duygu ve düşüncelerini doğru olarak anlaması, zihninde oluşan bu anlayışı karşısındakine doğru bir biçimde iletebilmesi" (Dökmen, 2012; Ergin, 2010, s.161) olarak tanımlandığında empatinin zihin kuramı ve bakış açısı alma becerileriyle olan ilişkisi de açıkça görülebilmektedir.

Kurdek ve Rodgon (1975)'a göre algısal, bilişsel ve duygusal açıdan, karşılarındaki insanın bakış açısını alamayanlar benmerkezci olup onlarla empati kuramamaktadırlar (Dökmen, 2012). Empati, bilişsel ve duygusal bakış açısı almayı içermektedir (Hinnant ve O'Brien, 2007; Hojat, 2007). Empatinin bilişsel süreçleri rol alma veya bakış açısı alma olarak ifade edilmektedir (Hojat, 2007).

Empatinin temelinde; bir kişinin kendisini karşısındaki kişinin yerine koyarak olaylara onun bakış açısıyla bakması, o kişinin duygularını ve düşüncelerini doğru olarak anlaması, hissetmesi ve bu durumu ona iletme süreci bulunmaktadır. Empatinin bir alt boyutu olan

bakış açısı almanın temelinde ise; başka kişilerin iç psikolojik yaşantıları ve durumları hakkında sonuç çıkarma yeteneği olan bireylerin diğerlerini temsil etmeleri yani kişinin kendisini karşısındaki kişinin yerine koyarak onun gibi düşünmesi ve hissetmesi süreci yer almaktadır (Dege, 2008).

Gelişim psikolojisinde bakış açısı alma ile ilgili araştırmalar, çocukların başkalarının bakış açılarını, algısal-görsel, bilişsel ve duygusal olmak üzere en az üç alanda değişen biçimde kavramlaştırmaktadır.

2.17.1. Algısal-Görsel Bakış Açısı Alma

Algısal-görsel (perceptual-visual) bakış açısı alma, başka bir insanın dünyayı nasıl gördüğünü, ne gördüğünü anlama (Christie ve Johnsen'dan aktaran, Şener, 1996, s. 13) yetisidir. Haris (1992,1996)'e göre 3-5 yaş arasında çocuklar, insanların benzer durumlara ilişkin inançlar ve onların algısal deneyimlerinde farklı olabileceğini anlamalarına izin veren başkalarının bakış açısını hayali olarak paylaşma konusunda veya rol almada git gide daha iyi olmaktadırlar (Bigelow ve Dugas, 2008, s. 414).

Flavell vd. (1981), 4-5 yaş arasındaki çocuklarla görsel bakış açısı alma ile ilgili yaptıkları çalışmada çocukların görsel bakış açısı alma yani diğerlerinin bir şeyi kendisinden farklı bir şekilde görebildiğini anlama yeteneğini, iki düzeyde kazandıklarını tespit etmiştir (Moll ve Metzoff, 2011). Görsel bakış açısı alma ile ilgili 3 yaşta 24 çocukla renk filtresi kullanarak yaptıkları çalışmada Moll ve Metzoff (2011), 1. Deneyde çocukların renkli bir filtreyle gördüğü şeyin eş zamanlı olarak bir yetişkinin onu nasıl gördüğünü (yani yetişkine nasıl göründüğünü) fark ettiklerini; Öykü oluşturma testini kullanarak yaptıkları 2. Deneyde de 3 yaştaki çocukların, bir nesnenin başkasına nasıl göründüğünü anladıklarını tespit etmişlerdir. Araştırmada, görünüş ve gerçek arasındaki ayrım ve yanlış inancı anlama gibi zihin teorisi yeteneği ile görsel bakış açısı almanın ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çocuklara bir problem, bir durum veya düşünce hakkında açık uçlu sorular sormak onların düşünmelerini, araştırmalarını, hayal etmelerini ve birden çok seçenek üretmelerini sağlamak için iyi bir yoldur. Açık uçlu sorular çocukların, bir durumu farklı bakış açısından görmelerini ve değerlendirmelerini kolaylaştırmaktadır. Bu sayede çocuklar bazı soruların doğru ve yanlış olmadığını, arkadaşlarının kendilerinden çok farklı düşüncelere

sahip olabileceklerini fark ederler. Bunun sonucunda da farklı kişilerin farklı bakış açılarına sahip olduklarını anlarlar (Şahin, 2000, s. 69).

Flavell vd. (1981), Lempers vd., (1977), Masangkay vd., (1974) çalışmalarında, okul öncesi yılları sırasında çocukların, iki düzeyden geçerek görsel bakış açısı almanın sıralı bir anlayışını geliştirmekte olduklarını tespit etmişlerdir. Görsel bakış açısı almada 1. düzeyde çocuklar, onlara görünmeyen bir şeyi başka birisinin görebileceğini; 2. düzeyde ise, bir şeyin başkasına nasıl göründüğünün, onun kendilerine nasıl göründüğünden farklı olabileceğini anlayabilmektedirler (Bigelow ve Dugas, 2008, s. 412-413). Flavell vd. (1978), McGuigan ve Doherty (2002), Moll ve Tomasello (2006)' ya göre birinci düzey görsel bakış açısı alma 2-2,5 yaşta gelişmektedir (Moll ve Meltzoff, 2011). Perner vd.(2003), ve Searle (1992)'ye göre de 2. düzey görsel bakış açısı alma bir çocuğun, sadece belirli bir bakış açısından neyin görüldüğünü anladığı değil aynı zamanda sunulan veya verilen bir objenin nasıl görüldüğünü anladığı zaman başarılmaktadır (Moll ve Meltzoff, 2011).

Dökmen (2012)'e göre kişilerin algısal bakış açısı alma becerilerini ölçmek için iki yaklaşıma başvurulmaktadır. Bunlardan ilki deneye katılanlara bir perspektif problemi sunmak diğeri ise bir döndürme problemi sunmaktır. Perspektifle ilgili sunulan problemde, bir duruma farklı pozisyonlardan bakıldığında ne görüldüğünün söylenmesi, döndürme ile ilgili sunulan problemde ise Piaget'nin "Üç Dağ" örneğindeki gibi gözlemlenen belli bir nesnenin döndürüldüğü zaman nasıl görüneceği ile ilgili tahminlerinin neler olduğunun istenmesidir. Üç yaştaki çocuklar için bu başarılması güç bir durumken, okul öncesi yılların sonlarında çocuklar, kendilerinin doğru bildiği bazı şeyleri kendi gördüklerinden veya inandıklarından farklı bir bakış açısından gören başka kişinin deneyimini taklit edebilmektedir (Bigelow ve Dugas, 2008, s. 414).

İşlem öncesi (2-7 yaş) dönem çocukların mantıksal olarak düşünememelerinin nedenlerinden birisi, dikkatlerini karşılaştıkları durumların yalnızca bir yönüne ya da duruma ilişkin bir ayrıntıya odaklamaları, diğer koşulları göz ardı etmeleridir. Bu eğilim belli bir anda yalnızca bir görüşün dikkate alınabilmesi anlamında odaklanma olarak adlandırılmaktadır. Çocukların odaklanma sorunları "korunum" yeteneğinde de kendini göstermektedir. Çocuklar, tersine çevrilebilirlik yani, bir işlemin iki yönlü olabileceği ile ilgili durumu kavrayamamaktadır (Akyol, 2009; Rice, 1990; Senemoğlu, 2011; Yazgan İnanç vd. 2011, s. 124).

Odaktan uzaklaşma becerisi dikkatin, bir nesne ya da durumun diğer yönlerini dışta bırakarak yalnızca bir yönüne odaklaşma eğiliminden kurtulma olarak tanımlanmaktadır. (Gander ve Gardiner, 1998). Odaktan uzaklaşma becerilerinin gelişimi, algısal bakış açısı alma becerilerinin gelişimi ile yakından ilişkilidir.

Piaget'ye göre çocuk, işlem-öncesi evreye geldiğinde, dünyayı temsil etme kapasitesi, dünyayı zihninin içine alma, gerçekleşmektedir. Fakat bu kısıtlıdır. Kısıtlamalardan bir tanesi, çocukların benmerkezci olmasıdır. Her ne kadar benmerkezciliğin anlamı kişiler arasında bencillik olarak kullanılsa da, Piaget bunu daha teknik bir şekilde ele almıştır. Ona göre, çocuklar gerçekten, başkalarının dünyayı onlardan farklı gördüğünü anlamamaktadırlar. Bu konu ile ilgili uygulamalarından "Üç Dağ" ödevi örnek verilebilir. "Orada üç tane dağımız var" diyerek, bir çocuğu dağın bir tarafına koyuyorsunuz ve bu dağı çizmesini istiyorsunuz. Dört-beş yaşındaki bir çocuk bu resmi kolaylıkla yapabilir, fakat ardından diğer taraftan nasıl görünüyor olabileceğini çizmesini istediğinizde çocuklar bunu oldukça zor bulmaktadırlar. Piaget (1932)'ye göre 7-8 yaşlarına kadar başarılamayacağı vurgulanan bu görev yani başka bir insanın görebileceği şekilde görmek onlara çok zor gelmektedir (Bigelow ve Dugas, 2008; Hoffman, 1984, s. 109; Moll ve Meltzoff, 2011).

Gzesh ve Surber (1985)'in "Üç Dağ" örneği ile ilgili benzer çalışmasında da çocuğa farklı renk ve büyüklüklerde üç boyutlu dağlardan oluşan bir sahne gösterilmiş, bir dizi resim arasından, kendi bakış açısına göre sahnenin nasıl olduğunu gösteren bir resim seçmesi istenmiştir. Okul öncesi dönem çocukların büyük bölümü bu görevi zorlanmadan başarmışlardır. Çocuklardan sahneyi bir başkasının bakış açısıyla –bebek veya araştırmacının- gösteren bir resim seçmesi istendiğinde ise, okul öncesi çocukların geneli sahneyi yine kendi bakış açılarına göre gösteren bir resim seçmişlerdir (Bee ve Boyd, 2009, 326). Piaget'ye göre çocukların bu görevi başarabilmeleri için benmerkezcilikten uzaklaşmaları gerekmektedir.

Bork (1975)' e göre, problemler basitleştirilmiş bir dille ve anlamlı bağlamlarda sunulduğunda, bu yaştaki çocuklar diğerlerinin görsel bakış açılarının farkındalığını göstermektedirler (Bigelow ve Dugas, 2008, s. 412). Bruner (1962), bir öğrenme kuramının, altı yaşındaki çocuğun "tersine çevrilebilirlik" olgusunu anlamaya hazır olmadığını söylüyorsa; Öğretim kuramının da çocuğun bu olguyu nasıl anlamaya hazır hale geleceğinin önerisini geliştirdiğini belirtmektedir (aktaran, Ş. Yapıcı ve M. Yapıcı, 2005, s. 203).

2.17.2. Bilişsel Bakış Açısı Alma

Bilişsel (Cognitive) bakış açısı alma, bireyin karşısındaki kişiyle aynı duyguları yaşamadan da onun duygularını, düşüncelerini, niyetlerini anlayabilmesidir. Çocuklar olayları başkasının bakış açısıyla görme ve uygun bir şekilde davranabilme düzeyine yaklaşık altı yaşlarında ulaşmaktadırlar. İki-altı yaş arasında gösterdikleri duygusal tepkilerin yerini, zor durumda olan kişinin problemlerine çözüm üretme çabaları almaktadır. Bilişsel bakış açısı kazanma becerisi çocuğun mutsuz olduğunu gördüğü arkadaşına ne zaman yaklaşıp ondan ne zaman uzaklaşması gerektiği bilincini oluşturmaktadır (Shapiro, 2010, s. 56). Bakış açısı almanın bu türü, birisinin kendi deneyimiyle başka birisinin bakış açısını birleştirmeyi ve bir uyarıcıyı başka bir kişinin nasıl algıladığını ve ayırt ettiğini dikkate almayı içermektedir (Hinnant ve O'brien, 2007).

Wellman ve Liu (2004), yaptıkları çalışmanın yanlış inanç anlayışları ile ilgili boyutunda çocuklara "yanlış inanç" anlayışı ile ilgili görevler vermişlerdir. Bu görevler çocuklardan, başkalarının zihinsel durumlarının, insan veya bilginin kritik parçalarının farkında olmayan kukla kahramanın, davranışlarını veya inançlarını tahmin etmelerini istemiştir. Çocuklardan, kahramanın (kukla karakterin), yanlış etiketlenmiş bir kutunun açılmadan önce içinde ne olduğunu düşüneceğini tahmin etmeleri istediğinde; yanlış inanç görevleri bağlamlarında ve kahramanın (kukla karakterin), taşındığından habersiz olduğu şeyi nerede arayacağını çocuklardan tahmin etmelerini isteyen yanlış inanç görevleri bölgeleri arasındaki farkı görmüşlerdir. Üç yaşındaki çocuklar kuklanın, kutu içeriğinin gerçekten yanlış inanç görevleri bağlamındaki şeyi içerdiğini düşüneceğini ve gerçekte nesneyi yanlış inanç görevleri konumundaki yerde aramayı düşüneceğini söyleme eğilimindedirler. Yani kukla 3 yaşındaki çocuklara göre nesneyi, son taşındığı yerde arayacaktır. Çünkü 3 yaş çocukları, kuklayı sonradan başka yere taşıyan yanlış inançlı kişiyle kendi düşüncelerini karıştırmakta, yanlış inançlı kişiye inanma eğiliminde olmaktadırlar.

Tersine 4-5 yaşındaki çocuklar kuklanın kutuda ne olduğu hakkında hatalı olacağını ve nesneyi yanlış yerde yani nesne taşınmadan önceki yerde arayacağını söylemektedirler (Perner vd.'den aktaran, Bigelow ve Dugas, 2008, s. 413).

Üç-beş yaş arasındaki çocuklarda, görsel bakış açısı alma ve yanlış inanç anlayışında görülen değişime paralel olarak yanıltıcı stratejileri anlama ve kullanmada belirgin bir artış görülmektedir (Avis ve Harris, 1991; Perner, Ruffman ve Leekam, 1994; Ruffman, Olson, Ash ve Keenan, 1993; Russell vd., 1991; Sodian, 1991; Sodian, Taylor, Harris ve Perner'den aktaran, Bigelow ve Dugas, 2008, s. 413-414). Selman'a göre 3-6 yaşları

arasındaki çocuk, bakış açısı alma becerisinin ilk evresindedir ve ben merkezli rol alma eğilimindedir. Çocuk başkalarının bir duruma ilişkin kendilerine ait duygu ve düşüncelerini anlayabilir ancak, aynı durumda kendilerinin ve başkalarının bakış açılarını ayırt edemez (Rubin ve Howe'dan aktaran, Şener, 1996, s. 15).

Şekil 3'de Robert Selman'ın beş aşamalı bakış açısı kazanma süreci sunulmaktadır.

Aşama	Yaş	Tanım
Tek Bakış Açısı Kazanma	3-6	Çocuklar kendi kendilerinin ve başkalarının farklı düşünce ve duyguları olabileceğini fark ederler. Fakat ikisini sıklıkla karıştırırlar.
Sosyal Bilgi Bakış Açısı Kazanma	5-9	Çocuklar farklı bakış açılarının olabileceğini anlarlar çünkü insanlar farklı bilgilere ulaşabilirler.
Kendini Yansıtan Bakış Açısı Kazanma	7-12	Çocuklar kendilerini başkalarının yerine koyabilir ve kendi düşüncelerini, duygularını ve davranışlarını başka insanların bakış açısından görebilirler. Ayrıca başkalarının da aynısını yapabileceğini fark ederler.
Üçüncü Taraf Bakış Açısı Kazanma	10-15	Çocuklar iki kişi durumundan çıkıp kendisinin ve diğerinin tarafsız üçüncü birinin bakış açısıyla nasıl göründüğünü hayal edebilirler.
Toplumsal Bakış Açısı Kazanma	14- Yetişkinlik	Bireyler, üçüncü taraf bakış açısı kazanmanın tek veya daha fazla, daha büyük toplumsal değerler tarafından etkilendiğini anlarlar.

Şekil 3. Robert Selman'ın beş aşamalı bakış açısı kazanma süreci
(Berk, L.E., 1993; Woolfolk'dan aktaran, Ş. Yapıcı ve M. Yapıcı, 2005, s. 59).

Dökmen (2012)'e göre algısal ve bilişsel rol almada nesnelere ve insanlara ait fiziksel gerçeklerin kavranması esastır. Bu yüzden algısal ve bilişsel rol almanın gerçekleşebilmesi için ön koşul, yetişkin benlik durumuna sahip olmaktır. Yetişkin benlik durumunu sergilemeseler de bu benlik durumuna sahip olanların, algısal ve bilişsel rol alma potansiyeline sahip oldukları söylenebilmektedir.

İki ve üç yaşlarındaki çocuklar söyledikleriyle yaptıkları arasında doğrudan bir bağlantı olduğunu anlayacak bilişsel ve dilsel gelişime sahip değildir. Küçük çocuklar için davranışlar, çoğunlukla anlaşılmayan ve birçok anlamı olan sözcüklerden daha önemlidir. Ancak dört yaşına geldiklerinde çocuklar, yanıltmak amacıyla yalan söylemenin kötü bir şey olduğunu anlamaya başlamaktadırlar (Shapiro, 2010, s. 63).

Çocukların yalanı algılayışları ile ilgili bir çalışmada, beş yaşındaki çocukların % 92'si, yalan söylemenin her zaman için yanlış olduğunu söylemiş ve % 75'i, hiç yalan söylemediğini belirtmişlerdir. On bir yaşındakilerin ise sadece % 28'i, yalanın her zaman yanlış olduğunu belirtmişler ve incelemeye alınan bu yaştaki çocuklardan hiçbirisi, asla yalan söylemediğini iddia etmemişlerdir (Shapiro, 2010, s. 64).

2.17.3. Duygusal Bakış Açısı Alma

Duygusal (Affective) bakış açısı alma ise, o kişinin bakış açısıyla başkasının duygularını (Harris, Johnson, Hutton, Andrews ve Cooke, 1989; Hinnant ve O'Brien, 2007), başka bir insanın ne hissettiğini, ne gibi duygusal deneyimlere sahip olduğunu anlama yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Christie ve Johnsen'dan aktaran, Şener, 1996, s. 13). Çocukların duygu ifadeleri, diğerlerinin duygusal ipuçlarını yorumlama yeteneğine bağlıdır (Berk, 2003, s. 404). Duygusal bakış açısı almanın kavramsal tanımı, bilişsel bakış açısı almadan önemli ölçüde farklıdır; bilişsel bakış açısı alma başkasının algısal bakış açısı veya bilgisini anlamayı içerirken duygusal bakış açısı alma başkasının duygularını anlamayı içermektedir (Hinnant ve O'Brien, 2007). Dört-beş yaşta çocuklar, pek çok temel duygusal tepkilerin nedenlerini doğru olarak değerlendirebilmektedirler (Berk, 2003, s. 405).

Schwenck vd.(2014)'ne göre de bilişsel empati duyguyu tanıma ve bakış açısı almayı kapsarken, duygusal empati kişinin, kendinden başka birisinin durumu için paylaşılan duyguların daha yeterli fenomenlerini içermektedir. Brouns vd. (2013)'nin ifadesiyle duygusal empati, diğerlerinin onlarla tutarlı duygularının dolaylı deneyimlerini, bilişsel empati, basit ilişkiler vasıtasıyla başkasının duygularını anlamayı veya daha karmaşık bakış açısı alma süreçlerini içermektedir.

Harwood ve Farrar (2006)'ın, 3-5 yaşındaki 42 çocuğun katıldığı, "Duygusal bakış açısı alma ve Zihin Teorisi Arasındaki İlişkiyi" inceledikleri çalışmasında, çocukların alıcı dil yeteneği ve zihin teorisi, duygusal bakış açısı alma görevleri değerlendirilmiştir. Yaş ve dilden bağımsız zihin teorisi performansı ile genel olarak duygusal bakış açısı alma arasında anlamlı derecede pozitif ilişkiler bulunmuştur. Zihin teorisi ve duygusal bakış açısı alma arasındaki ilişki, çocuğun ve arkadaşlarının duygusal tepkileri arasında bir çelişki olduğu senaryolar için en güçlü olmuştur. Bulgular, çelişkili duygular ve yanlış inançları anlama yeteneğinin sosyal gelişimin boyutlarıyla ilişkili olduğunu ortaya çıkartmıştır.

Çocukların, diğerlerinin bakış açılarını anlayışı, okul öncesi yıllarda ana gelişimsel değişimlerle olmaktadır. Değişimlerin ortaya çıktığı üç alan; Görsel bakış açısı almada, yanlış inanç anlayışında ve kasıtlı (yanıltma) yalandadır (Bigelow ve Dugas, 2008, s. 411-412). Yaklaşık olarak aynı yaşta ortaya çıkan değişimlerin illaki ilişkili olması gerekmemesine rağmen, bu üç alan kavramsal olarak ilişkilidir ve diğerlerinin zihinsel durumlarını anlayışta güçlüğe sahip olan çocuklarda benzer eksiklikler görülmektedir (Bigelow ve Dugas, 2008, s. 412).

Bakış açısı almanın 3 veya 4 yaşta ortaya çıktığını ileri süren araştırmalara (Costenzo, Coie, Grumet ve Farnill, 1973; Feffer ve Gourevitch; Flevell, Botkin, Fry, Wright ve Jarvis, 1968; Newman'dan aktaran, Dixon ve Moore, 1990, s. 1501) rağmen, Dixon ve Moore (1990)'un çalışması bakış açısı almanın, 6-7 yaştan orta çocukluğa doğru geliştiğini göstermiştir. Hoffman (1984)'a göre bakış açısı alma becerilerinin gelişimi ve kendi-başkası ayrımıyla ilişkili gelişimler şefkat ve sempati sağlayarak çocukların, empatik tepki deneyimleri üzerinde dönüştürücü bir etkiye sahip bulunmaktadır.

2.18. Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Feni Anlayışı ve Fenin Çocukların Bakış Açısı Alma Becerileri ile İlişkisi

Çocukların feni anlayışı erken çocuklukta temel kavramların kazanılmasıyla gelişim göstermektedir. Bu gelişimin nasıl ve ne zaman olduğu ile ilgili bilgiler Piaget ve Vygotsky'nin kavram gelişim teorilerine dayanmaktadır (DeVires ve Kohlberg, 1990; Driver, Guesno ve Tibergheir, 1985; Kamii ve DeVires, 1978; Osborne ve Freyberg, 1985'den aktaran Dubosarsky, 2011). Çocukların doğa hakkında düşünme ve gözlem yapmayı sevmek için doğal bir eğilime sahip olmaları, erken çocukluk döneminde fen eğitimine başlama nedenlerinden birisidir. Fen deneyimlerine katılım temel kavramların kazanılmasına, bilimsel düşünmenin gelişimine izin vermektedir (Eshach ve Fried, 2005).

Akvaryumda salyangozları izlerken, kabarcıkları üflerken, bir el feneri kullanarak gölgeler yaparken veya nelerin yüzüp nelerin battığını görmek için nesnelerle deney yaparken çocuk, dünyanın nasıl işlediğini bulmaya çalışmaktadır. Onların biyolojik olarak, yürümek, konuşmak ve diğer insanlarla etkileşime girmeye hazır oldukları gibi çevrelerindeki dünya hakkında bilgi edinmeye de biyolojik olarak hazır olduklarını söylemek abartı değildir. Küçük çocuklar araştırma fırsatına sahip oldukları zaman yüksek oranda katılımcı olmaktadırlar (Conezio ve French, 2002, s. 12).

Çocukların fen kavramlarını anlama ve öğrenmelerine yardım etmek için ilk olarak onların etrafındaki dünya hakkındaki düşüncelerinin doğasının anlaşılması gerekmektedir. Duit ve Treagust (1995)'a göre çocukların doğal olgu kavramlarını etkileyen faktörlerden ilki onların günlük deneyimlerinden kaynaklanan kökleşmiş kavramlarının kendileri için günlük yaşamlarında değerli ve yararlı olmasıdır. Buna rağmen çocukların kavramları çoğunlukla bilimsel değildir ve bu bilimsel olmayan düşünceler, "alternatif" kavramlar olarak isimlendirilmektedir. Duit ve Treagust (2003) alternatif kavramlar için, duyusal

deneyim, dil deneyimi, kültürel geçmiş, akran grupları, kitle iletişim araçları ve fen öğretimi olmak üzere altı olası kaynak önermiştir.

Küçük çocukların fene bakışı oldukça karmaşık bir süreçtir. Çocuklar büyüdükçe ya doğrudan ya da dolaylı olarak fenle karşılaşmaktadırlar. Fenle ilgili zihinsel temsilleri büyür ve genişler. Herhangi bir çalışmada bilim kavramı altındaki tüm unsurları araştırmak oldukça güçtür (ilgiler, tutumlar, inançlar, kavramsallaştırma gibi…), araştırmacılar değişik unsurları araştırma üzerine odaklanmışlardır. Bilimin zihinsel temsili dinamik ve karmaşıktır. Unsurlar çok boyutludur ve birbirlerine bağlıdır. Bir çocuk feni isteyebilir, sevebilir fakat bilim adamı olmayı arzulamaz. Başka bir çocuk gerçek bir bilim adamına aşina olabilir ve hala bilim adamlarıyla ilgili halkın stereotip (klişe) ini tanımlayabilir. Çocuklar aynı zamanda bilim ve bilim adamlarıyla ilgili varsayımsal durumlardan, gerçeği ayırt edebilir (Boylan vd.'den aktaran, Dubosarsky, 2011, s. 25). Taylor (1988, s. 703)'a göre çocukların, diğer insanları anlamak ve kendilerinin sahip oldukları kavramları değerlendirebilmeleri için kendilerine özgü düşünceleri ve fiziksel (dış dünya) dünyanın olayları arasındaki ayrımı edinmeleri gerekmektedir.

Luquet (1913)'in zihinsel gerçekçilik dönemi olarak nitelendirdiği 5-7 yaş dönemindeki çocuklar, resimlerine de yansıyan bir şekilde gördüklerinden ziyade (görsel gerçeklik) bildikleri üzerine odaklanmış durumdadırlar (aktaran, Yavuzer, 2000). Bu durum, okul öncesi dönemdeki çocukların çevrelerindeki olayları kendi bakış açılarına göre yetişkinden farklı olarak yorumlamalarına da neden olmaktadır. Diğerlerinin bakış açılarını kazandığı zaman çocuk, aynı nesneleri farklı bakış açılarından algılamaa ve bu durumu görsel gerçekçilik olarak resimlerine de yansıtmaya başlamaktadır.

Çocukların, içsel düşünce ve dış gerçeklik arasındaki ayrımı anlayışı üzerine araştırmalar Piaget (1930) ile ortaya çıkmış son zamanlarda deneysel araştırmaların önemli bir odak noktası olmuştur. Bu araştırmalara göz gezdirilecek olursa; Çocukların zihinsel eylemleri üretimi ve anlayışı (Miscione vd. 1978, Wellman ve Johnson, 1979), çocukların, gerçek ve hayali nesneler arasındaki farklılıkları değerlendirme yeteneği (Wellman ve Estes, 1986), onların görünüş (the way something looks) ve gerçek (what it actually is) arasındaki farklılıkları anlayışı (Flavell vd. 1983; Taylor ve Flavell, 1984), çocukların inançları anlayışı (Olson ve Aslington, 1984), gerçeği görme/gözlem yeteneği (Johnson vd. 1979) ve onların yalanı/hileyi anlayışı (Wimmer ve Pemer, 1983) üzerine yapılan araştırmalar, bilmek-görmek (zihinsellik-gerçeklik) ayrımıyla ilgili konuları irdelemektedir (aktaran, Taylor, 1988). Bakış açısı alma becerileri, okul öncesi dönemdeki çocukların başka

insanların duygu, düşünce ve inançlarını anlama, kendisini onların yerine koyabilmesi kadar fen doğa ile ilgili kavramları da nasıl oluşturduğu, doğa olaylarını nasıl görüp yorumladığı üzerinde büyük bir öneme sahiptir.

Çocukların düşüncelerinin doğasındaki doğal çevre ve dünya hakkındaki düşünme yolları, onların bilimsel kavramları anlamalarını etkilemektedir. Çocuklar bazı şeylere ben merkezli veya insan merkezli bakış açısından bakma eğilimindedirler. Böylece onlar, nesneler ve olaylar için amaç olan duygulara sahip olmak gibi insan özellikleri geliştirmektedirler. Örneğin bazı çocuklar "ay" yorulduğu için evrelerinin değiştiğine inanmaktadırlar. "Ay yorgun değilken biz dolunayı görebiliriz. Sonra, ay yorgun olduğu için biz ayı daha az görürüz." (Piaget, 1972 ve Bell, 1993'ten aktaran, Trundle, 2012, s. 12-13). Bu örnekte çocuklar, Piaget'nin "büyüsel" ve "güdüsel" olarak ifade ettiği ve nedensellikle ilgili sahip oldukları 3-4 yaş gelişim döneminin anlayış özelliklerini göstermektedirler.

Nedensellik başlangıçta çocuğun benmerkezinde kendi etkinliklerine bağlıdır. Çocuk için uzun süre rastlantıya bağlı kalan bu ilişki, görgüsel bir sonuçla, buna yol açan herhangi bir edim arasındadır. Örneğin bebek, beşiğini tavana asan ipi çekerken bu tavana asılı tüm oyuncaklarının sallanışını ortaya çıkartmaktadır ve buna göre iplerin çekilmesiyle, bu sallanmanın genel etkisinin nedenleri arasında bir bağ kurmaktadır. Herhangi bir şey üzerine uzaktan etki etmek için bu nedensel şemayı kullanır ve odanın içinde sürekli bir vınlama sesi duymak için beşiğinden iki metre ötede gözlediği bir salınımı sürdürecek ipi çekecektir. Bu tür büyüsel nedensellik, ilkel bir benmerkezciliği dışa vurmaktadır. İki yaşlarında ise çocuk, nesnelerin kendi aralarındaki nedensellik ilişkisini tanıyarak nedenleri nesneleştirmekte ve uzamsal olarak algılamaktadır (Piaget, 2000). Piaget, çocuğun "çünkü" kelimesini kullanım şeklini incelemiş ancak 7-8 yaşlarında, olgusal "çünkü"yü kullanmaya başladığını saptamıştır. Dolayısıyla çocuğa, gerçekleşen zamana dayalı süreçlerle ilgili nedenselliğin öğretiminin güçlüğüne dikkat çekmiştir.

Bilimsel merak, duymayı, gözlemeyi, olayların nasıl gerçekleştiğini sormayı ve yanıtlara nasıl ulaşılacağını bulmayı kapsamaktadır (Şahin, 2000, s. 62). Neden-sonuç ilişkisi tüm yaşamda önemli bir yere sahiptir, bilimde temeldir. O bizim açıklama yapma, yordamada bulunma ve çevremizdeki sayısal olguları kontrol etmemize olanak sağlamaktadır. Piaget insanların, nedensellik kavramının gelişmesi hakkında gerçekten çok az şey bildiğini düşünmektedir. Neden-sonuç kavramı oluşur mu, tam olarak gelişir mi, hangi dilde gelişir? Veya konuşma yeteneğinden mi gelişir? Açıklama yeteneği konuya bakmaksızın aynı

örüntüyü mü izler? Bir çocuk okullu olmaya doğru ilerlerken onun nedensellik görüşünden ne beklenebilir?

Çocuklara çevresindeki ay, rüzgar, dalga ve gölge gibi olgular hakkında, onların nereden geldikleri ve onları hareket ettiren şeyin ne olduğu hakkında sorular sorulduğunda onların yanıtları insanları şaşırtabilir. Çocukların yanıtlarından, dünyayı nasıl gördükleri, açıkladıkları ve nedenleri hakkında bilgi edinilir. Çocuklar her şeyin nedenini bilmek isterler. Soruları sabırla dinlenir ve onlara sorular sorarak olaylar genişletilirse çocuklar hakkında çok şey öğrenilir ve öğretilebilir. Bir uçak veya bisikletin nasıl çalıştığı sorulabilir. "Acaba köpek niçin çok hızlı koşar?" veya "Niçin yürüdüğümüz zaman güneş bizi izler?" gibi sorular sorulabilir (Charles, 2003, s. 29-30). Yeni Piaget'ciler, küçük çocukların bile iyi bildikleri bir alanda neden bulmanın ileri şekillerini gösterdiğini yani, edinilen özel alan bilgisinin problemi çözmede bir koşul olarak hizmet ettiğini ileri sürmektedirler (Inagaki, 1992, s. 120).

Hangi nesneler elektrik kullanır? Sorusu elektrik akımı konusunda çocukları düşündürür. Eğer öğretmen olası alternatif bakış açıları konusunda bilgili ise bu soruyu, "Neden çalışması için elektrik enerjisine gereksinim duyar?" şekline dönüştürerek çocukların yeni anlamlarla öğrenmelerini sağlayabilir (Şahin, 2000, s. 42). Piaget çalışmalarında bu tür soru tiplerini çocuğun düşünme biçimini ortaya çıkartmak için kullanmıştır. O dikkatini özellikle çocukların motorlu araçlar, doğal olgular, onların orijinalliği ve hareketleri konusunda açıklamalarına yönelmiştir. Bu tür çalışmalar farklı yaş düzeyindeki çocukların yaptığı açıklama çeşitlerini ortaya çıkartarak eğitimcilere çocuğun zihninde neler olduğu hakkında bilgi vermektedir (Charles, 2003, s. 29-30). Bilimsel süreç becerilerinden olan tahmin etme ve sonuç çıkarmayı içine alan orta düzey süreç becerileri, nedensel süreçleri ifade etmektedir.

Piaget çocukların nedensellik açıklamasının gelişiminin tümünü, "ilerleyen değişme" olarak tanımladığı eş zamanlı meydana gelen üç önemli sürece bağlamaktadır. Çocuklarda gerçeklik kavramı 3-11 yaşları arasında gelişim göstermekte ve bu gelişim üç aşamada gerçekleşmektedir (Charles, 2003, s. 30; Piaget, 1999, s. 241). Bu süreçler; "Gerçekçilikten tarafsızlığa, "Gerçekçilikten karşılıklı ilişkiye" ve "Gerçekçilikten göreliğe" dir. Bu kavramlar bir anlamda, çocuklarda bilişsel gelişime paralel olarak bakış açısının gelişimindeki süreçleri de ifade etmektedir.

Piaget bu kavramları aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

Gerçekçilikten tarafsızlığa; Piaget objektiflik terimini, bir çocuğun kendisi ve geride kalan dünya arasında ayrım yapmasına işaret etmek için kullanmaktadır. Çocuk yavaş yavaş "ben" konusunda bilinçlenir ve başlangıçta dışsal olaylar ile içsel yorumlama arasında kabaca ayrım yapabilir duruma gelir (Charles, 2003, s. 31). Yani etrafında olan olayları ayırmaya, kendi dışındaki olaylara nesnel bakmaya ve benmerkezciliği bırakarak olayların farklı nedenlerini görmeye başlar. Bu dönemde çocukların tersini düşünme becerileri bir başka deyişle, bir olayın meydana geldiği sırayı tersinden düşünme becerileri, tersine çevrilebilirlik kavramı gelişmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010, s. 8).

Dışsal olaylar ve içsel yorum yani görsel gerçeklik-zihinsel gerçeklik ayrımı yavaş yavaş gelişmektedir. Başlangıçtaki zihinsel gerçeklik devamlıdır. Zamanla azalır fakat gerçekte hiçbir zaman tam olarak ortadan kalkmaz. Dünya algısındaki ön yargılı ve yanlılığın etkisinin tam olarak giderilmesindeki yetersizlik, yaşam boyu devam etmektedir. Yavaş meydana gelen bu evrim çocuğun, zihinsel gelişim dönemlerine doğru ilerleyişine bağlıdır (Charles, 2003, s. 31). Taylor (1988), 4 yaştaki çocukların, nesnenin özdeşliği bilgisini birisiyle paylaşmak için yeterli olduklarını fakat bir nesnenin ne olduğu belirsiz küçük bir parçasının, nesnenin mevcut eylemlerini bilmesi için bir gözlemciye yeterli bilgi sağlamadığını (örn; zıplayan bir tavşan) veya nesne hakkındaki kavramsal olmayan bilgiyi (örn; tavşanın bir erkek kardeşe sahip olduğu) fark ettiklerini ifade etmektedir. Taylor, benzer bilginin bir çok yorumları olabileceğinin farkında olmaları için planlanmış eğitim verilen 4 yaş çocuklarının, daha sonraki bakış açısı alma görevlerinde anlamlı derecede daha iyi performans gösterdiklerini tespit etmiştir.

Bu dönemde çocuklar, eşya ve olayları algılayarak düşünme düzeyinden, kavramsal algılama ve kavramlarla düşünme becerisine doğru gelişim göstermektedirler. Basit önermeler kurarak bunları çözümleyebilmektedirler. "Eğer…. ise, ….olur." şeklindeki basit önermeler ve bunların içeriklerindeki kavramları anlamakta ve çözümlemektedirler (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2010, s. 8). Dışsal deneyimler arasında başta gelen "canlılık" ve "yapay nesnelerdir". Canlılığa bağımlılıkta, rüzgar, ağaçlar, güneş, otomobiller v.b. cansız nesnelerin; yaşantıları, duyguları, eğilimleri ve hatta kendi kendilerine hareket etme yetenekleri olduğu düşünülmektedir. Yapay nesnelere bağımlılık, dış dünyadaki nesnelerin insanlar tarafından yapıldığı anlayışıdır. Bu anlayış 5-8 yaşlarını kapsamaktadır. Onlarla ilgili her şey istenilmiştir ve amaçlıdır. Yapay nesneler insanlar için var olurlar ve çoğu zaman iyilik için çalışmaktadırlar. Çoğu çocuk gökyüzü, ay ve güneşin niçin olduğu sorulduğunda, bize ışık, rüzgar ve benzerlerini vermek için var olduğunu söylemektedirler

(Charles, 2003, s. 32; Piaget, 2000). Pil ve elektrik kablolarıyla kurulan elektrik devresindeki yanan ampulle ilgili, elektriğin nasıl oluştuğuna yönelik sorulan soruya verdikleri, "bizi aydınlatmak için", "yanmak istediği için", yanıtlarında olduğu gibi… (Şahin, 2000).

Gerçekçilikten Karşılıklı İlişkiye; Karşılıklı ilişki çocuğun, diğer insanların kendi seçeneklerinden ayrı seçenek ve görüşleri olduğunu anladığı koşullara işaret etmektedir. Örneğin bazı çocuklar sekiz yaş gibi ileri bir zamanda da, yürüdükleri zaman Ay ve Güneş'in kendilerini izlediği algılarında güçlük çekmezler. Ama on yaşlarında, güneşin gerçekte çok yüksekte olduğunu ve bu nedenle herkesi izler göründüğünü anlamaya başlarlar. Onlar yavaş, yavaş bir insanın görüş ve inançlarının tam olmadığına, bu anlamda diğer insanların birbirine benzediğine ve gerçeğin sadece bir insanın düşüncelerinde olmadığına inanmaktadırlar. Diğer insanların başka görüşleri önemle büyümektedir (Charles, 2003, s. 32; Piaget, 2000,2005).

Bigelow ve Dugas (2008), 3-5 yaş arasındaki çocuklarla, onların diğer insanların bazı şeyleri onların gördüğünden farklı gördüklerini anlama, diğer insanların bazı şeyleri çocukların doğru olduğunu bildiklerinden farklı bilebildiklerini anlama (yanlış inanç) ve onların kasıtlı yalan yoluyla diğerlerinin inançlarını değiştirebildiklerini anlama yeteneği arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaptıkları çalışmalarında, görsel bakış açısı alma ve yanlış inanç anlayışındaki ve algılama girişimlerinin ayırt edici kullanımındaki ilerlemelerin, gelişimsel olarak ilişkili olduğu ve eş zamanlı ortaya çıktığı sonucuna ulaşmışlardır.

Gerçekçilikten Göreliliğe; Çocuklar nesneleri ve onların hareketlerinin bilincini ilk geliştirdiği zaman bütün değerleri mükemmel görmektedirler. Bir çakıl taşı hafif, bir tuğla ağırdır. Bir salyangoz yavaş, bir bisiklet hızlıdır. Güneş parlak, gölge donuktur. Ama çocuklar olgunlaştıkça değerlerin göreli olduğunu anlamaya başlarlar. Bir çakıl bir karınca için ağır, bir tuğla bir fil için hafiftir. Kaplumbağa bisiklet ile karşılaştırıldığında yavaştır ama bir tırtılla karşılaştırıldığında ondan daha hızlıdır (Charles, 2003, s. 33). Kendi bakış açısının mutlak/değişmez olmadığını, başkalarının olası bakış açılarına sahip olduklarını keşfettikleri aşamadır (Piaget, 1999, s. 247).

Piaget, çocukların nedenleri açıklamasının gelişimiyle ilgili olarak, üç dönem ileri sürmüştür. İlk dönem 3-4 yaşları kapsamaktadır. Bu dönemde çocuklar Piaget'nin, güdüsel, olgusal, sonuçsal, büyüsel ve ahlak/ahlaki nedensellik olarak adlandırdığı türdeki açıklamaları yapmaktadırlar (Charles, 2003, s. 33-34; Piaget, 1999, s. 258-261).

Güdüsel açıklamalar: Her şeyin nedeni gibi insan türü güdülenme göstermektedir. Bu tür, nedenselliğin en ilkel ve diğer nedensellik türlerinden en çok devam edenidir. Psikolojik nedensellik ön nedensellik aşamasında yer almaktadır. Çocuk bu psikolojik nedensellik sürecinde açıklamalarında psikolojik ve motivasyona dayanan ifadelere yer verir. "Kabuslar bize gönderilir, çünkü biz kötü olduk"; "Yarın yağmur yağar, çünkü bazıları bizim üşümemizi ister." "Güneş niçin hareket ediyor?" – "Çünkü biz yürüdüğümüzde o da yürüyor." – "Niçin yürüyor?" – "Bizim konuşmalarımızı dinlemek için", Piaget bu düşünme türünün çok uzun süre yaşandığı kanısındadır. Entelektüel evrim, zihin ve çevrenin katkısını gerektirmektedir (Charles, 2003, s. 33; Piaget, 1999, s. 258–259; Piaget, 2005, s.188).

Bu dönemde çocuklar tarafından cansız nesnelerin, düşünceler, arzular, duygular ve niyetler gibi canlımsı niteliklere sahip olduğu düşünülmektedir. Sevimli bir biçimde güneşin bulutlara kızgın olduğunu ve onları kovaladığını açıklayan 3 yaşındaki çocuk bu tür bir akıl yürütme sergilemektedir. Piaget'ye göre küçük çocuklar benmerkezci bir biçimde fiziksel olaylara insan amaçları yüklemektedirler, okul öncesi yıllarda büyüsel düşünme yaygındır (Berk, 2013, s. 293; Bybee ve Sund, 1990; Erden ve Akman, 2014).

Olgusal açıklamalar, olayların açıklanmasında iki olgu arasındaki ilişki yer alır. İki olay, uzay veya zamanda birlikte meydana gelir ve bu olgular zaman içindeki yakınlıkları haricinde hiçbir şekilde ilişkili değildir. Bir başka deyişle iki olgu arasında zaman içindeki birliktelik, birinin diğerinin nedeni ya da sonucu olarak ifade edilmesi şeklindedir. "Çakıl suyun dibine batar çünkü o beyazdır" "Ay gökyüzünde asılı durmaktadır çünkü o sarı ve parlaktır (Piaget, 1999, s. 259). "Ay astronotların inmesi için gökyüzünde durmaktadır. O aynı zamanda ışık verir" (Charles, 2003, s. 34).

Sonuçsal açıklamalar, nesnelerin oldukları için var olduklarını gösterir ve daha sonrasını düşünmez. Çocuklar bu türde, her şeyin bir açıklamasının olduğu şeklinde hareket ederler. Onlar amaçsallığın bir gereği olarak açıklamalarını basit bir şekilde kesinleştirirler. Çocukların bu tür açıklamalarına, "Ördekler daha iyi yüzmek için perde ayaklara sahiptir" (Piaget, 1999, s. 259), "Balıklar sonsuz değildir çünkü onlar, balıkların parçasıdır," "Nehir akar çünkü o denize doğru koşar." örnek olarak verilebilir (Charles, 2003, s. 34).

Büyüsel açıklamalar, birisinin jestleri, düşünceleri ve sözcüklerinin, insanları ve olayları etkileyeceği görüşüne işaret etmektedir. Kaba sözcükler kullanmak insanı kabalaştırmaktadır (Charles, 2003, s. 34). Gölgelerle ilgili yapılan bir çalışmada üç yaşındaki çocukların, gölgelerini göremedikleri zaman kendi gölgelerinin içinde olduğu

konusunda zekalarını kullandıkları ortaya çıkmıştır. Beş yaşındaki çocuklar ise gölgelerinin, yataklarının altında olduğuna inanmaktadırlar (Kıldan, 2013, s. 31). Rosengren ve Hickling (2000)'in ifade ettikleri gibi, 3-4 yaşındaki çocukların büyük çoğunluğu perilerin, hayaletlerin ve diğer büyülü yaratıkların doğaüstü güçlerine inanmakta, açıklayamadıkları olayların arkasında büyünün olduğunu düşünmektedirler (Berk, 2013, s. 296).

Moral –ahlak- ile ilgili açıklamalar, çocuk, geresinimlere verilen her hareketin gerektiği için verildiğini açıklar fakat bu gereklilik fiziki değil ahlakla ilgili gerekliliklerdir, bir başka deyişle olayların olmak zorunda oldukları için oldukları görüşüne işaret etmektedir. Eğer onlar yapmasaydı bu doğru olmayacaktı. Botlar su üstünde duracaklar, böylece batmayacaklar ve güneş batacak, bizim gecemiz olacak (Charles, 2003, s. 34). "Bulutlar gece için çekilmelidir.", "İnsanlar uyumak için yatağa gitmelidir.", "Gemilerin yüzmesi zorunludur aksi takdirde onlar hiçbir şey kullanamaz." vb. (Piaget, 1999, s. 261). 5-8 yaş ikinci dönemdeki çocukların açıklamaları ise, canlılık ve yapay nesnelerle ilgili açıklamalardır. Çocuklara, güneşin orijinalliği hakkında soru sorduğunuz zaman onlar genellikle bazı insanların yaptığını söylemektedirler. "Niçin?" diye sorduğunuzda, "Böylece ışık alabiliriz." Demektedirler (Charles, 2003, s. 34-35; Piaget, 1999, s. 262).

Canlılıkla ilgili açıklamalar; Yaşamı olmayan nesnelerin yaşamları ve bilinçleri varmış gibi davrandıklarını göstermektedir. 6-7 yaşa kadar çocuklar etkin olan her şeyin hareketsiz de olsa bilinçli olduğuna inanmaktadırlar, "Bir çakıltaşı sıcak ve soğuğu hissetmez." –"Yere düşerse hisseder mi bunu?"- "Evet." "Niçin?" –"Çünkü kırılır," v.b. (Piaget, 2005). "Kayalar biyolojik olarak büyür, orada bahçededirler." "Bulutlar farklı yerlere gidebilmek için hareket etmektedirler." "Şimşek çakması yüksek gürültü yapmak veya bizi korkutmak içindir" (Charles, 2003, s. 35), "Bulutlar hareket ettiklerini bilirler çünkü özellikle geceleyin yağmur yağdırırlar." (Piaget, 2000).

Subbotsky (2004), 4-8 yaşları arasındaki çocukların, fiziksel olayları ve ilkeleri tanıdıkça büyüsel inançlarının azaldığını, Noel Baba'nın ve Diş Perisi'nin arkasında gerçekte kimin olduğunu bulduklarını ve büyücülerin hünerlerinin özel güçlerinden değil, hile ve aldatmalardan kaynaklandığının farkına vardıklarını belirtmektedir. Haris ve diğ. (1991), Dört-altı yaş arasındaki çocuklarla yaptıkları çalışmalarında çocukların, bir yaratığın boş bir kutunun içinde olduğunu, bir başka kutunun içinde ise bir köpek yavrusunun bulunduğunu imgelemelerini sağlamışlardır. Hemen hemen bütün çocuklar "köpek yavrulu" kutuya yaklaşırken birçoğu, imgelemenin gerçeği yansıtmayacağını bilmelerine

rağmen, "yaratıklı" kutunun üzerine parmağını koymaktan kaçınmışlardır (Berk, 2013, s. 296). Altı-sekiz/dokuz yaş arasında çocuklar hareketli olan her şeyin bilinçli olduğuna inanmaktadırlar. "Güneş aydınlattığının bilincinde midir?" –"Evet." –"Niçin? –"Çünkü ateştir". (Piaget, 2005, s. 158).

Sekiz-onbir yaşlarını kapsayan üçüncü dönemde ise çocuklar, "Bulutlar hiç bir şey bilmezler, rüzgar onları iter" (Piaget, 2000, s. 42); "Bir bisiklet hareket eder çünkü onun pedalları vardır"; "Bulutun hareket ediş nedeni rüzgardır"; "Arabalar hareket ettirilir, nedeni onun direksiyonu vardır"; "Elektrik lambası yanık, çünkü fişi prize taktın", gibi mekanistik açıklamalar yapmaktadırlar. Mekanistik açıklamalar 7-8 yaşlarda, canlılara bağımlılık kaybolduğu zaman ortaya çıkmaktadır. (Charles, 2003, s. 35; Piaget, 1999, s. 263-264). Yedi yaşından sonra düşünce yön değiştirmektedir, "Ayın yuvarlağı bizi izlediği zaman, hareketleri sadece bir görünüşten ibarettir" (Piaget, 2000). Bu dönemde yine, cisimlerin nasıl üretildiği ile ilgili açıklamaları daha kolay kabul ettikleri görülmektedir (Piaget, 1999, s. 264). Üretici açıklamalar nesnelerin hareketinden çok, orijinaline işaret etmektedir. Daha önceleri çevresinde insan yapımı doğal nesneleri düşünmekte olan çocuk şimdi onları, diğer objelerle üretilen nesneler olarak düşünmektedir. Örneğin, "Güneş bir buluttan çıkartılmıştır, "Bulutlar dumandan gelir" v.b. (Charles, 2003, s. 35-36).

Sekiz/dokuz-onbir/oniki yaş arasında çocuklar hareketleri kendi içlerinde olan cisimlerin bilinçli olduğuna inanmaktadırlar. Kimilerine göre ateşin hareketi kendisindedir çünkü bir kez yakıldıktan sonra kendi başına yanar. Kimilerine göre hareket, yakmak gerektiği için fark edilmektedir. Bu düzeydeki çocukların çoğu daha bilinçli animistlerdir. Önceki düzeylerde çocuklardan gelen yanıtlar sistematik inançlardan çok zihinsel bir yönelime tanıklık etmekteyken bu düzeyde çocukların çoğu daha bilinçli bir şeye tanıklık etmektedirler. "Masa vurduğumu hisseder mi?" –"Hayır." –"Niçin?" – "Çünkü bir insan değildir o!" (Piaget, 2005). Dökmen (2012)'e göre algısal ve bilişsel rol almada nesnelere ve insanlara ait fiziksel gerçeklerin kavranması gerekmektedir. Bu açıdan zihinsel gerçeklikten görsel/fiziki gerçekliğe geçiş; bakış açısı alma becerilerinin gelişimi ve fene ilişkin kavramların kazanılmasında, doğa olaylarının objektif olarak algılanmasında büyük bir öneme sahiptir.

Üçüncü dönemdeki mantık kurallarına uygun açıklamalar çocukların çoğunda, 11-12 yaş dolayında çoğalır ve bunlar çocukların düşüncelerinde önemli rol oynarlar. Mantık kurallarına uygun düşünme "yeterli ve uygun sebeplere" dayanmaktadır. Tümevarım ve tümdengelimi içine almaktadır (Charles, 2003, s. 36). 11-12 yaş soyut işlemler döneminde

çocuk, evreni kendi algıları sonucunda anlamlandırmaya çalışmaktadır. Bu sırada geçmişten getirdiği bilişsel ve duyuşsal birikimini ve çevresinden elde ettiği deneyimlerini kullanmaktadır. Çevresindeki uyarıcı zenginliği onun, soyutlama becerilerinin de gelişimini etkileyebilmektedir (Ş.Yapıcı ve M.Yapıcı, 2005, s. 156).

Mekanistik açıklamalar; Nedenselliğin bu türü 7–8 yaşlar arasında, canlılara bağımlılık kaybolduğu zaman meydana gelmektedir. Hareketlerin iki gücün işbirliğinde (iç ve dış) katkı sağlamasıyla sürekli oluşmasını sağlayan çocukta, ilk olarak iç (nesnenin kendi gücü) ve diğer dış, gittikçe gereksiz bir iç güç haline gelmektedir. Bu noktadaki açıklama da mekanik olmaktadır. Çocukların bu tür açıklamalarına örnek olarak, "Bir bisiklet hareket eder çünkü onun pedalları vardır"; "Bulutun hareket ediş nedeni rüzgardır"; "Arabalar hareket ettirilir, nedeni onun direksiyonu vardır"; "Elektrik lambası yanık, çünkü fişi prize taktın", cümleleri gösterilebilir (Charles, 2003, s. 35; Piaget, 1999, s. 263-264).

Üretilen/üretici (generative) açıklamalar**,** Üretici açıklamalar nesnelerin hareketinden çok, orijinaline işaret etmektedir. Daha önceleri çocuk çevresinde insan yapımı doğal nesneleri düşünmekteyken şimdi o, onları diğer objelerle üretilen nesneler olarak düşünmektedir. Örneğin, güneş bir buluttan çıkartılmıştır, bulutlar dumandan gelir v.b. (Charles, 2003, s. 35-36). Nedenselliğin bu türünde hareketlerin açıklanması, mekanik tipin azalması ve cisimlerin aslında nasıl üretildiği konusundaki açıklamaların daha çok ve kolay bir şekilde kabul edilmesi ile görülmektedir (Piaget, 1999, s. 264).

Mantık kurallarına uygun açıklamalar**,** çocukların çoğunda, 11-12 yaş dolayında çoğalır ve bunlar çocukların düşüncelerinde önemli rol oynarlar. Mantık kurallarına uygun düşünme "yeterli ve uygun sebeplere" dayanmaktadır. Tümevarım ve tümdengelimi içine almaktadır. Bu dönem sonunda tipik bir çocuk, mantıksal açıklamalar yaptığı, soyut kavramlar kullandığı bir düzeye ulaşacaktır. Buna ilave olarak o, tersine dönüştürmede nedensel ilişkileri - su dondurularak buz, buz çözülerek su olur; taş parçalara bölünür, kuramsal olarak birleştirilir orijinal formuna döndürülür- görmektedir. Dönüştürme, soyutlama ve mantık kurallarına uygun düşünme yeteneği, 11-12 yaşlarındaki çocuğa, yetişkin tipi düşünme gücü vermektedir (Bee ve Boyd, 2009; Berk, 2003, 2013; Charles, 2003; Erden ve Akman, 2014; Ergin, 2010; Gander ve Gardiner, 1998; Piaget, 1984,2000; Senemoğlu, 2011).

Okul öncesinde fen etkinlikleri sırasında yapılacak beyin fırtınası çocuğun nedensellikle ilgili bakış açılarını, mantık yürütme, iletişim kurma, anlaşma sağlama ve işbirliği yapma, kendi düşüncelerini ifade etme becerilerini, düşünce süreçlerini geliştirirken, bir çözüm

yolunu seçip deneme, empati kurmayı, bir sonuca varmayı, neden-sonuç ilişkileri kurmayı ve kararlarının sorumluluklarını üstlenmeyi öğrenmelerine yardımcı olacaktır (Şahin, 2000, s. 68). Diğer bir deyişle iyi planlanmış fen etkinlikleri çocuğun fenle ilgili kavramlarını geliştirirken olayları, olguları fiziksel gerçeklikle algılama ve anlamlandırmaya, başkalarının bakış açılarını görmeye de katkı sağlayacaktır.

Çocukların "yaşam" kavramı da, canlılıkla ilgili nedensellikte dört düzeyde gelişim gösteren bilinçte olduğu gibi aynı düzeylerde gelişim göstermektedir. Birinci düzeyde yaşam genel olarak etkinlikle özdeş, ikinci düzeyde yaşam hareketle özdeş, üç ve dördüncü düzeyde yaşam kendinden hareketle özdeşleştirilmekte daha sonra hayvanlara ve bitkilere mal edilmektedir (Piaget, 2005).

Piaget'nin kuramı, fen eğitiminin ana dayanaklarından birisi olmakla birlikte böyle bir aşama kuramı, çocukların yeterliklerinden ziyade yetersizlikleri üzerine daha fazla odaklanmıştır. Piaget kuramının pek çok yorumlarına göre;

Somut işlemler öncesindeki çocuklar zekanın nitelik olarak farklı yapısına sahiptirler; Okul öncesinde çocuklar farklı kavramlar arasındaki karmaşık ilişkileri anlamaya yetkin değildir (Inhelder ve Piaget, 1958'den aktaran, Hong, 2008, s. 4). Onlar ne soyut düşünceleri işleyebilirler ne de, nesnenin boyutu ve ağırlığı gibi aynı zamanda temsilin bir türünden daha fazlasıyla başa çıkabilmektedirler. Onlar sadece, somut nesneler doğrudan manipüle edilebildiğinde düşünebilir ve sonuca ulaşabilirler (Campbell'dan aktaran, Hong, 2008, s. 4). Onlar deneyleri planlama ve uygulamayı ve deneylerden sonuç çıkarmayı içeren bilimsel araştırmaları yürütemezler çünkü deneysel kontrol ve çıkarımın mantığı, onların bilişsel yeteneklerinin ötesindedir (Brown, Campione, Metz ve Ash, 1997; Piaget 'den aktaran, Hong, 2008, s. 4).

Piaget'nin kuramı, küçük çocukların sınıf etkinliklerinin, çocukların, kendilerinin özgürce araştırabilecekleri durumları ve nesneleri seçebildikleri deneyimleri içermesini önermektedir. Araştırmaları sırasında çocuklar, kendi mevcut bilgi temelleriyle zıtlıkları deneyimlemektedirler (Hong, 2008, s. 4-5). Çocuklar sonra bilişsel yapılarındaki zıt bilgiyi özümlemeyi denerler. Bu, Piaget'nin kuramına göre çocukların dünya hakkındaki anlayışlarını nasıl yapılandırdıklarının göstergesidir (Hong, 2008, s. 5).

Öğrencilerin feni kavramsallaştırma yolu yaşla değişmektedir. Çocuklar büyüdükçe fen kavramları daha karmaşık ve çok boyutlu olur. Örneğin, Boylan vd. (1992), "fen öğretmenlerinin bilim adamı olup olmadığı?" sorusuna iki yanıt bulmuşlardır. Sekiz

yaştakiler, “onlar bilim yapmaz, onlar bilimi öğretir”, diye yanıtlarken, üç yaşın yanıtı: “Hayır, onlar öğretmendir,” olmuştur (Dubosarsky, 2011, s. 26).

Stein and McRobbie (1997), okul yıllarında öğrencilerin fene bakışını test etmek için, serbest yazma oturumuna katılan 4-7-9-11. Sınıf öğrencilerine “fen nedir?” diye, açık uçlu bir soru sormuş, öğrencilerin yanıtlarında tekrarlanan altı kategori bulmuştur:

> Kategori 1- Bilim okulda ne yapıldığı veya öğrenildiğidir.
> Kategori 2- Bilim, tüketilir üründür (örneğin, yapma, icat etme, pratik ve kullanışlı maddeler yapma, uygulamalar ve çözümler) .
> Kategori 3- Bilim, dünyayı araştırmaktır.
> Kategori 4- Bilim, bir süreçtir.
> Kategori 5- Bilim, dinamik bilgidir.
> Kategori 6- Bilim, sosyal bağlam tarafından etkilenir (aktaran, Dubosarsky, 2011, s. 26-27).
> Kategoriler yaşla gelişim göstermektedir, en soyut kategoriler olan 5-6, çoğunlukla büyük yaştaki öğrenciler tarafından söylenmiştir. Birinci ve dördüncü kategorileri çoğunlukla, onların okul deneyimleriyle yakın ilişkili olan dördüncü sınıf öğrencileri desteklemiştir.
> Onların yorumlarından bazı örnekler:
> “Fen bazen tehlikeli olan hoş bir etkinliktir.”
> “Fen, fiziktir, kimyadır, deneylerdir, biyoloji, elektronikler, kimyasallar, mıknatıs, sorular, böcekler, bitkiler, mikroskoplar, test etmektir.”
> “Fen, deney yapma anlamındadır.”
> “Bir fen laboratuarında onlar, olağandışı kimyasallara sahip veya zehirli olabilen sıvıları test ederler.”
> “Fen, bilim adamlarının icat ettiği bazı şeylerdir: Örneğin, telefonlar, lambalar, daktilolar,ve diğer bir çok şey” (aktaran, Dubosarsky, 2011, s. 27).

Piaget kuramına göre küçük çocuklar soyut düşünceler ve çoklu temsilleri, onları manipüle etmeye yetkin oluncaya kadar üretemezler ve bilimsel araştırma bu zamana kadar ertelenmelidir. Örneğin, çocukların, nesnenin yüzmesi anlayışı/bilgisi hakkında Piaget kuramı, işlem öncesi dönemde boyut, ağırlık ve yoğunluk kavramlarının farklılaşmadığını teorize etmektedir (Inhelder ve Piaget, 1958; Jackson, 1965; Piaget ve Inhelder. Aktaran, Hong, 2008, s. 5). Çünkü çocuklar nesnelerin bu gibi özelliklerini ölçemez veya ayıramazlar. Nesnenin batacağı veya yüzeceğini tahmin etmek, onlar için güç olabilir. Çünkü çocuklar işlem öncesi dönemde eksik bir bilimsel araştırma becerilerine sahiptirler. Onların batmasına ve yüzmelerine etki eden nesnelerin özelliklerini sistematik olarak denemeye yetkin değildirler (Hong, 2008, s. 5). Fen etkinlikleri sırasında öğretmenin, çocukların bilimsel araştırma becerilerini, onların aktif olarak katılacakları somut etkinlikler yoluyla geliştirmesi gerekmektedir.

Gerek yaşam bilimleri gerekse fiziksel bilimlerle ilgili kavramlar ve temalar işlenirken gerçekleştirilecek olan formal, yapısal deneyimler ve buluş yoluyla öğrenmeye dayalı öğrenme-öğretme yöntem ve teknikleriyle çocukların hem temel ve orta düzey bilimsel süreç becerileri, hem de Costenzo vd. (1973); Feffer vd. (1968); Newman (1986)’nın

çalışmalarında olduğu gibi (aktaran, Dixon ve Moore, 1990, s. 1501), bakış açısı alma becerileri de erken yaşlarda geliştirilebilecektir.

Ülkemizde yapılan araştırmalar incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin, fen etkinlikleri sırasındaki kavram seçimi konusunda, etkinlikleri yapılandırmada (Karaer ve Köstereliođlu, 2005; Özbey, 2006), etkinliklerde farklı yöntemler kullanmada, materyal hazırlıkları ve materyal kullanımı konusunda (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006) sıkıntıları bulunmaktadır. Johnson (1999)'ın da vurgulamış olduğu gibi, erken çocukluk sınıflarında fen genellikle ihmal edilmektedir. Belki de bu durumun nedeni fenin aşırı formal bir şekilde algılanması ve sunulması, aşırı soyut olması ve aşırı teorik olması, diğer bir deyişle, küçük yaştaki çocuk ve bu çocukların öğretmenleri için aşırı şekilde zor olmasıdır (Wilson, 2002). Öğretmenler genellikle kendilerinden emin oldukları konularda çalışmakta ve çoğunlukla soyut olan fen kavramlarını çocuklara kazandırmada kendilerine çok güvenmemektedirler. Hope ve diğ., (2013), okul öncesi öğretmenlerinin düşük öz yeterliğe sahip olmaları ve eğitim kaynakları eksiği yüzünden çocuklar için yüksek kaliteli fen deneyimleri sunamadıklarını ifade etmektedirler. Rice ve Roychouldhury (1994)'nin çalışmalarında da, sınıfta fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde başarılı olduklarını düşünen bazı öğretmenlerin zorlandıkları konulardan kaçındıkları belirlenmiştir. Fen kavramlarının, öğretmenlerin kendilerini rahat hissettikleri konular ile sınırlandırıldığı belirtilmiştir (Downing ve Filer, 1999).

Yapılan çalışmalarda da vurgulanmakta olduğu gibi okul öncesi öğretmenlerinin, çocuklarla etkinlikleri sırasında fen konu ve kavramlarının seçiminde, uygulanmasında sıkıntıları bulunmaktadır. Öğretmenler özellikle, çocukların bilişsel yapılarına uygun olarak hangi kavramları seçecekleri, bu kavramları kazandırmanın yollarının neler olabileceği, diğer bir deyişle hangi yöntem ve teknikleri kullanırlarsa daha etkili olabilecekleri ve bu yöntem-teknikleri nasıl kullanacakları, uygun materyalleri nasıl hazırlayacakları konusunda kendilerini yetersiz bulmaktadırlar. Alan yazındaki araştırma bulgularının sonuçlarından ortaya çıkan mevcut durumlar incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin, fen etkinliklerini etkili ve verimli bir şekilde uygulamaya koyabilmeleri için geliştirilecek çözüm önerilerine ve rehberliğe gereksinimleri bulunmaktadır. Bu çalışmada gerek beş yaş çocukların fen öğrenimini değerlendirmek, gerekse verilecek fen eğitim programının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisini tespit etmek, yaşanan sorunların bazılarının çözümünde aydınlatıcı olabilecektir.

BÖLÜM 3

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Alan yazında konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar; Okul öncesinde bilimsel süreç becerileri ve okul öncesi dönem çocuklarının fen öğrenimi ile ilgili araştırmalar, Okul öncesi dönem çocuklarının bakış açısı alma becerileri ile ilgili araştırmalar olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Araştırmalar kronolojik sıraya göre verilmektedir.

Okul Öncesinde Bilimsel Süreç Becerileri ve Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Fen Öğrenimi ile İlgili Araştırmalar

Bahar vd. (2002)'nin, "Okul öncesi ve ilköğretim çağındaki öğrencilerin canlı ve cansız nesneler ile ilgili alternatif düşünce kalıpları" adlı çalışmalarının örneklem grubunu 5- 6 yaşındaki 20 çocuk ve 7-8-9 yaşlarındaki ilköğretim 1-3. Sınıftan 30 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma, çocuk/öğrencilerin canlı kavramı ile ilgili olarak alternatif düşünce kalıplarını ortaya çıkarmak, belli nesneleri canlı ve cansız olarak doğru sınıflayıp sınıflayamadıklarını tespit etmek, canlı ve cansız nesneler için düşündükleri özellikleri irdelemek ve bunun yaşa bağlı olarak değişip değişmediğini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda, içerisinde 16 tane canlı ve cansız nesne içeren kutucuklar içerisine çizilen resimlerle ilgili öğrencilerle birebir yüz-yüze görüşme yapılmıştır. Araştırma sonuçları her yaş seviyesinde çocuklar/öğrencilerin bilimsel olarak doğru olmayan alternatif düşünce kalıplarına sahip olduğunu fakat yaş seviyesi arttıkça bunların biraz daha azaldığını, canlı ve cansız nesneler için birçok özelliği düşündüklerini göstermiştir.

Güler ve Hazır Bıkmaz (2002)'ın, "Anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri" adlı çalışmalarında 35 okuldan 102 Anasınıfı öğretmeni çalışma grubunu oluşturmuştur. Veriler, öğretmenlere uygulanan anket formlarla

toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda, ana sınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde araç-gereç ve materyallerin yetersiz olduğu, öğretmenlerin fen etkinlikleri için daha çok çevre gezileri, eğitici oyunlar ve gözlem çalışmaları gibi çok fazla araç-gereç ve materyal gerektirmeyen teknikleri kullanma eğiliminde oldukları belirlenmiştir.

Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit (2002)'in, "Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi" adlı çalışmalarında örnekleme, Trabzon ili ve Akçaabat ilçesindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı, resmi ve özel okul öncesi eğitim veren on okuldan random olarak seçilen 15 öğretmen katılmıştır. Araştırmada veri toplamak için gözlem ve görüşme tekniği kullanılmıştır. Gözlemlerden elde edilen bulgular öğretmenlerin tamamına yakınının açıklama, soru-cevap, gösterip-yaptırma, gözlem yöntem ve tekniklerini kullandıklarını; fen ve doğa köşelerinden kısmen yararlandıklarını; bir grup öğretmenin ise görsel materyaller kullandıklarını ortaya çıkartmıştır. Öğretmenlerin hiç birinin, sınıf ortamlarında kavram haritalarından yararlanma, oyun ve drama, oyun hamurlarıyla ya da artık materyallerden model yapma ve problem çözme gibi farklı yöntem ve tekniklerden yararlanmadıkları tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın en ilgi çeken sorusu*, "Fen ve doğa çalışmaları için kendiniz, orijinal materyal geliştirebiliyor musunuz?"*olmuştur. Bu sorunun yanıtında ise, Öğretmenlerin tamamına yakını orijinal materyal geliştirmediklerini, genelde hazır olanları kullandıklarını belirtmişlerdir. Üç öğretmen ise; afiş, resim, albüm niteliğinde basit sayılabilecek materyaller hazırladıklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin, orijinal materyal geliştirme konusunda kendi başlarına yetersiz oldukları görülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin lisans eğitimleri süresince fen ve doğa etkinliklerine yönelik materyal geliştirmeyle ilgili dersleri almamalarının ve sonraki dönemlerde de bu konuya ilişkin, kendilerini geliştirmeye yönelik bilgi ve beceriyi edinmemiş olmalarının, öğretmenlerin materyal geliştirme konusunda istenen yeterliliğe ulaşamamalarına neden olduğu düşünülmektedir.

Karaer ve Köstereliođlu (2005)'nun "Amasya ve Sinop İllerinde Çalışan Okulöncesi Öğretmenlerinin Fen Kavramlarının Öğretilmesinde Kullandıkları Yöntemlerin Belirlenmesi" adlı çalışmalarında örnekleme, Amasya ilinin nüfus yoğunluğu en fazla olan Merkez, Suluova ve Merzifon ilçelerindeki ilköğretim okullarının ana sınıfı ve özel öğretim okullarındaki okulöncesi eğitime hizmet veren kurumlarda çalışan 57 öğretmen ile Sinop ili ilköğretim okullarındaki ana sınıfı ve özel öğretim okullarındaki okulöncesi

eğitime hizmet veren kurumlarda çalışan 27 öğretmen olmak üzere toplam 84 öğretmen katılmıştır. Veriler, kapalı uçlu anket soruları ile toplanmıştır. Araştırmada, Ayvacı ve diğ. (2002)'nin çalışmalarını destekler bulgulara rastlanmıştır. Her iki ilde de öğretmenler, fen ve doğa ile ilgili materyal geliştirmede kendilerini yetersiz (Amasya % 68.42, Sinop % 66.67) hissettiklerini belirtmişlerdir.

Köksal Akyol vd. (2006)'nin çalışmalarında, "Anaokulu öğretmenlerinin günlük eğitim programlarında fen ve doğa etkinliklerine yer verme durumlarının incelenmesi" amaçlanmıştır. Araştırmanın örnekleminde, Ankara il sınırları içinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bağımsız anaokulları, ilköğretim okulları bünyesinde olan anasınıfları ve özel okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan toplam 151 öğretmen yer almıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan "Öğretmenlerin Fen ve Doğa Etkinliklerini Kullanma Durumları Anketi" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerinden olan bitki yetiştirmeye % 22,3, deney yapmaya % 22,1, alan gezilerine % 20,5 oranında yer verdikleri tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerden % 58,9'unun deneyleri önce kendilerinin yaptıkları, % 45'inin bir eğitim döneminde iki veya üç kere alan gezisine yer verdikleri, % 29,1'inin bir eğitim döneminde dört veya daha fazla albüm veya koleksiyon yaptıkları belirlenmiştir.

Pepele Ünal (2006)'ın "okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçleri kullanmalarına etkisini incelemek" amacıyla yaptığı çalışmasında araştırmanın örneklem grubunu, Ankara ilinde çalışan 59, Malatya ilinde çalışan 85 olmak üzere 144 öğretmen ile bu öğretmenlerin eğitim verdiği 1440 çocuk oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Öğretmen Kişisel Bilgi Formu", öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarını ölçen "Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği" ve çocukların bilimsel süreçlerini belirlemek amacıyla hazırlanan"Fen Süreçleri Gözlem Formu" kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, Okulöncesi öğretmenlerinin öğrenim düzeyleri, hizmet süreleri, hizmet içi eğitim alma durumları ve çalıştıkları iller ile fen eğitimine karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunurken, öğretmenlerin çalıştıkları kurumlar ile fen eğitimine karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yüksek lisans ve lisans mezunu olan öğretmenlerin fen eğitimine karşı daha olumlu tutum sergiledikleri, hizmet süresi 1-10 yıl arası olan ve hizmet içi eğitim almış olan öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarının daha olumlu olduğu bulunmuştur.

Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Çocukların gözlem sürecine en fazla öğretmenin gelişimsel uygunluk boyutundaki tutumunun etkili olduğu, iletişim sürecine ilk elden fenin idaresi boyutundaki tutumun etkili olduğu, ölçme sürecine sınıf hazırlıkları boyutundaki tutumun etkili olduğu, tahminde bulunma sürecine ilk elden fenin idaresi boyutundaki tutumun etkili olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın bulguları, okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının, çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarında etkili olduğunu ortaya çıkartmıştır.

Tsunghui (2006)'nin, "Okul öncesi bilim çevresi: Bir okul öncesi sınıfında ulaşılabilen nedir?" adlı çalışmasında örneklem grubunu, üç-beş yaş çocuklarını içeren yirmi okulöncesi sınıfı, çocuk ve öğretmenleri oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Okulöncesi sınıfı bilim materyalleri kontrol listesi, Okulöncesi sınıfı fen etkinlikleri kontrol listesi ve Okulöncesi öğretmeni fen yapma formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, yirmi sınıf arasından on sınıfın bir fen alanına sahip olduğu, doğal bilim materyallerinin de yaklaşık olarak % 70 oranında bitkiler, % 35 deniz kabukları, % 15 çam kozalakları, % 10 kuş yuvaları, % 10 kuru çiçekler, % 10 fosiller, % 5 tüyler, su kabağı, böcekler, kuru yemişler ve tohumlar gibi yaşam bilimi kavramlarına ilişkin materyaller olduğu tespit edilmiştir. Yirmi sınıfın beşinin su masası, altı tanesinin kum masası etkinliklerine, onüçünün duyu masası, onbirinin su veya kum havuzu etkinliklerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçlar etkinliklerin, % 86.8'inin bilimle ilgili görülmeyen öğretmen merkezli, % 4.5'inin etkinlik ve materyalleri öğretmenin planlayıp yürüttüğü formal, % 8.8'inin ise ortam ve materyalleri öğretmenin hazırladığı, denenceler kurup test etmeyi çocuklara bıraktıkları informal bilimle ilgili olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin, doğal olarak ortaya çıkan durumları kullanmadıkları da görülmüştür. Bu sonuçlardan yola çıkarak öğretmenlerin formal bilim etkinlikleri planlama, günlük rutinlerde informal bilim deneyimleri üretme ve rastlantısal bilim etkinliklerini destekleyen anları kullanmaları konusunda öneriler getirilmiştir.

Özbey (2006)'in okul öncesinde fen eğitiminin önemini vurgulamak ve okulöncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin, günlük eğitim programında yer alan fen etkinliklerindeki yeterliliklerini ve beklentilerini ortaya koymak amacıyla yapmış olduğu, **"**Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerin belirlenmesi" adlı çalışmasında, örnekleme 232 öğretmen alınmıştır. Veri

toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, araştırmacı tarafından geliştirilen 29 maddelik Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği ve Öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin beklentilerini ortaya koymak için de 9 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Araştırmada okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin öğretmenin yaşına, kıdem durumuna, görev yaptığı ve mezun olduğu okula göre anlamlı bir farklılık yaratmadığı, öğretmenlerin genel olarak okul öncesinde fen etkinliklerini planlama ve uygulamada bazı sorunlar yaşadıkları ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Aktamış ve Ergin (2007)' in, "Bilimsel Süreç Becerileri ile Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi" adlı çalışmalarının örneklemini, İzmir İli bir ilköğretim okulu yedinci sınıfında öğrenim gören yirmi öğrenci oluşturmuştur. Veriler, Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ve öğrencilerin doldurdukları çalışma yapraklarından elde edilmiştir. Bilimsel süreç becerileri eğitimi alan öğrencilerin uygulama sonunda uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçekleri ve doldurdukları çalışma yapraklarının değerlendirilmesi sonucunda Bilimsel Süreç Becerileri ve Bilimsel Yaratıcılık arasında anlamlı ve pozitif ilişki olduğu bulunmuştur.

Erkoca Akköse (2008)'nin, "Okul Öncesi Eğitimi Fen Etkinliklerinde Doğa Olaylarının Neden Sonuç İlişkilerini Belirlemede Yaratıcı Dramanın Etkililiği" adlı çalışmasının örneklemini, 14'ü deney, 14'ü kontrol grubu olmak üzere altı yaş grubundaki toplam yirmisekiz çocuk oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak, bilgi formu, resim, CD, model, maske, video ve etkinlik materyalleri kullanılmıştır. Okul öncesi eğitimi fen etkinliklerinde öğretim yöntemlerinden yaratıcı dramanın kullanıldığı deney grubu ile düz anlatım yönteminin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirleme becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yaratıcı dramanın kullanımı çocukların fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirleme becerilerini geliştirmiştir.

Kesicioğlu (2008), "Ebeveynlerin okul öncesi dönemdeki 60-72 aylık çocuklarına yaşattıkları doğal çevre deneyimleri ve çocukların çevreye karşı tutumları" adlı 353 çocukla gerçekleştirdiği çalışmasında veri toplama aracı olarak Castle (1996) ve Surbrook (1997)'den yararlanarak geliştirdiği, 8 maddeden oluşan iki faktörlü ölçek formu Children's Environmental Response Inventory (Çevresel Tepki Envanteri) ve Nancy Surbrook (1997)'tan uyarladığı 17 maddeden oluşan Parent Survey Scale (Aile Tarama

Ölçeği) kullanmıştır. Çevresel Tepki Envanteri çocukların doğal çevre ile ne kadar etkileşim içinde olduklarını ortaya koymayı amaçlayan otuz çoktan seçmeli ve beş boşluk doldurmalı sorudan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda çocukların çevreye karşı tutumlarının; yaşanılan yer, annenin öğrenim düzeyi, babanın öğrenim düzeyi, ailenin aylık geliri, annenin mesleği ve babanın mesleğine göre farklılaşmadığı, cinsiyete göre ise erkek çocukları lehine anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Ailelerin çocuklarına yaşattıkları doğal çevre deneyimlerininse, yaşanılan yere ve ailenin aylık gelirine göre farklılaşmadığı, lisans mezunu anneler, ön lisans mezunu babalar ve memur anne-babalar lehine fark olduğu, sonucuna ulaşılmıştır.

Mantzicopoulos, Patrick ve Samarapungavan (2008)'nin, "Küçük Çocukların Bilim Öğrenme Hakkındaki Güdüsel İnançları" adlı çalışmalarının örneklem grubunu, Bilimsel Okuryazarlık Projesi- SLP (Scientific Literacy Project)'ne katılan 113 anaokulu çocuğu oluşturmuştur. Araştırmada araştırmacıların geliştirdiği, Bilim Zevki ve Yeterliği Kukla Görüşme Ölçeği (PISCES) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda çocukların güdüsel inançlarının, bilim öğrenmede geçirilen zamanın uzunluğunun bir fonksiyonu olarak değişiklik gösterdiği, çocukların güdüsel inançlarının bilim deneyimleriyle, yeterlik inançlarıyla pozitif olarak ilişkili olduğu bulunmuştur.

Samarapungavan, Mantzicopoulos ve Patrick (2008)'nin, "Anaokulunda Araştırma Yoluyla Fen Öğrenme" adlı çalışmalarında 65 deney, 35 kontrol grubu olmak üzere 100 anaokulu öğrencisiyle yürüttükleri çalışmalarında, elektronik portfolyo, video ve transkriptlerin analizileri ve araştırmacının geliştirdiği Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA) aracından toplanan veriler sonucunda, Kral Kelebeğin Yaşam Döngüsü araştırma ünitesini tamamlayan deney grubundaki çocukların, araştırma ünitesinin uygulanmadığı yani sistematik fen öğretimi almayan kontrol grubundaki çocuklardan, bilimsel araştırma süreçlerini anlamlı olarak daha iyi anladıkları bulunmuştur.

Ulusoy (2008)'un, "Anaokulu Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Etkinliklerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi" adlı çalışmasında örnekleme, Ankara il merkezinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız anaokullarında ve özel anaokullarında görev yapan ve gönüllü olan öğretmenler dahil edilmiştir. Araştırmada "Genel Bilgi Formu" ve "Öğretmenlerin Fen Etkinliklerini Kullanma Durumlarının Değerlendirilmesi Formu" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, okul öncesi eğitim kurumlarının % 99,2'sinin bahçesinin olduğu, okul bahçelerinde % 69,2 oranında çim alan, % 60,8 oranında toprak, % 58,4 oranında beton alan olduğu, % 66'sında kum havuzunun bulunduğu; grup

odalarının % 69,6'sında fen köşesinin olduğu; bu köşelerde her gün değişiklik yapanların oranının çok az olduğu (% 3,6) ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin % 60,8'inin haftada birkaç gün fen ve doğa etkinliklerine yer verdikleri saptanmıştır. Farklı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin grup odalarında fen ve doğa kösesinin olması, günlük programlarında fen ve doğa etkinliklerine yer verme sıklıkları açısından önemli derecede bağımlılık olduğu, fen ve doğa köşelerinde değişiklik yapma sıklıkları açısından anlamlı bir bağımlılığın olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin çalıştıkları kurum türüne göre fen ve doğa etkinliklerinin çocukların bilişsel, sosyal-duygusal, öz bakım becerilerinin gelişimlerini desteklediklerini düşünmeleri açısından anlamlı bir bağımlılık olduğu, psikomotor ve dil gelişimlerini desteklediklerini düşünmeleri açısından bir bağımlılık olmadığı saptanmıştır. Öğretmenlerin % 67,2'si fen ve doğa etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerinin gelişimine katkıda bulunacağını kesinlikle düşündüklerini, % 64'ünün çocukların yaratıcılıkları üzerinde etkisinin olduğuna kesinlikle katıldıkları sonuçlarına da ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin çalıştıkları kurum türünün bitki yetiştirme boyutunda alınan puanlar üzerinde, gruplarındaki çocuk sayısının bitki yetiştirme ve genel fen boyutlarından alınan puanlar üzerinde, öğrenim düzeylerinin alan gezisi ve diğer materyallerle yapılan etkinlikler boyutlarından alınan puanlar üzerinde, mezun oldukları bölümün, bitki yetiştirme boyutunda alınan puanlar üzerinde, kendi yaşlarının ve hizmet sürelerinin bitki yetiştirme ve konuk çağırma boyutlarında alınan puanlar üzerinde, istatistiksel açıdan önemli bir farklılığa neden olduğu ($p<0,05$) belirlenirken, öğretmenlerin çalıştıkları yaş gruplarının öğretmenlerin fen etkinliklerini değerlendirme formunun hiçbir alt boyutunda anlamlı bir farklılığa neden olmadığı saptanmıştır.

Kıldan ve Pektaş'ın (2009), "Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi" adlı Kastamonu'daki 52 okul öncesi öğretmeni ile yürüttükleri çalışmalarında da, öğretmenlerle görüşmelerin analizi sonucunda, öğretmenlerin büyük bir kısmı, mevcut okulöncesi programındaki hedef ve kazanımların yeterli olduğunu, programın fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesini içerik olarak desteklediğini belirtirken, çocukları gelecekteki yaşantısına ve öğretim hayatına ise yeterince hazırlamadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğretmenlerin büyük bir oranı, okulöncesi programındaki fen ve doğa ile ilgili konuların, çocukların meraklılık, açık fikirlilik ve kuşkuculuk gibi bilimsel tutumlar kazanmasını desteklediğini, buna karşın sınıflarının fiziksel donanımının fen ve doğa ile ilgili konuların öğretiminde yeterli

olmadığını ve okulöncesi fen ve doğa öğretimine ilişkin hizmet içi eğitim seminerlerine ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir.

Saçkes, Flevares ve Trundle (2010)'ın, "4-6 yaş çocukların yağmurun oluşumu ile ilgili kavramları"nı inceledikleri çalışmalarında araştırmaya orta sosyo-ekonomik düzeyden 48-73 aylık 14 erkek, 8 kız toplam 22 çocuk katılmıştır. Amaç, 4-6 yaş çocuklarının yağmurun oluşumunu anlayışlarını ve yaşa göre ortaya çıkan olası farklılıkları ortaya çıkartmaktır. Veriler, çocuklardan bireysel olarak ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile video ve yazılı kayıt tutularak elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarında, büyük çocukların küçük çocuklardan muhtemelen daha bireşimsel (senteze yönelik) veya doğal kavramlara sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Büyüktaşkapu (2010), "6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi" adlı çalışmasında, 40'ı deney (18 kız, 22 erkek), 40'ı kontrol gurubunda (16 kız, 24 erkek) olmak üzere toplam 80 çocukla çalışmıştır. Veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan "Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" ile toplanmıştır. Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı"na katılan deney grubu çocuklarının Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği puan ortalamaları ile mevcut bilim öğretim programına katılan kontrol grubu çocuklarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde anlamlı fark gözlenmiştir. Yapılandırmacı bilim eğitimi programının altı yaş çocukların gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, verileri kaydetme, sonuç çıkarma bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Sığırtmaç ve Özbek (2011)'in, "Okul öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine İlişkin Görüşleri ve Uygulamalarının İncelenmesi" adlı araştırmada çalışma grubunu Niğde ilinde ve Bor ilçesinde bulunan İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilköğretim ve bağımsız anaokulunda görev yapmakta olan 64 okulöncesi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada veriler, görüşme ve gözlem yöntemleri kullanılarak toplanmıştır. Kişisel bilgi formu ve okulöncesi fen eğitimine yönelik anket sorularının öğretmenler tarafından doldurulması istenmiştir. Araştırmanın sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin erken yaşta fen eğitiminin önemli olduğunu belirttikleri, fen etkinliklerinde en sık kullandıkları tekniğin deney olduğu, bunu sırasıyla drama ve gezi gözlem tekniklerinin takip ettiği belirlenmiştir. Öğretmenler fen etkinliklerini gerçekleştirirken, önce çocuklarla soru- cevap yöntemiyle sohbet ettiklerini, materyalleri tanıttıklarını, çalışmaya yönelik çocuklara bilgi verdiklerini ve sonra çalışmayı uyguladıklarını belirtmişlerdir.

Dubosarsky (2011)'nin, "Okul Öncesi Çocukların Gözünde Fen" adlı araştırmalarında örnekleme, alt sosyo ekonomik düzey, orta sosyo ekonomik düzey, üst sosyo ekonomik düzey üç bölgedeki beş okuldan 47'si kız, 31'i erkek 4-5 yaş toplam 78 çocuk katılmıştır. Araştırmacı, çocukların fene bakış açılarını ortaya çıkartmak için, bilimin ne olduğu, bilim objeleri, bilim aktiviteleri olmak üzere üç alt kategoriden oluşan araştırma aracı geliştirerek bu aracın geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmıştır. Bilgisayar oyunu/uygulamasından oluşan, çocukların okuma, yazma veya ifade edici dil becerisini gerektirmeyen, çocukların programa bilim hakkındaki bakış açılarını ortaya çıkartmak için "evet"/"hayır" şeklinde yanıt verebilecekleri ve resim tanımlamayı içeren basit birkaç görevle katıldıkları araştırma aracından (resimli kartlar ve video analizleri) elde edilen nitel ve nicel sonuçlara göre, 4 yaştaki çocukların henüz gelişmekte olan bir fen kavramına sahip oldukları aynı zamanda geliştirdikleri fen kavramlarında cinsiyete, devam ettikleri okula ilişkin farklılıklar bulunmuştur.

Şahin, Güven ve Yurdatapan (2011), okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreçleri kullanma becerilerini proje tabanlı eğitim uygulamaları ile geliştirmeyi hedefledikleri, "Proje Tabanlı Eğitim Uygulamalarının Okul Öncesi Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi" adlı araştırmalarında çalışma grubunu, anasınıfı eğitimi gören 6 yaş ortalamasına sahip 13 çocuk oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacıların geliştirdikleri Bilimsel Süreç Beceri Testi kullanılmıştır. Projeler sonunda çocukların bilimsel süreçleri kullanma becerilerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca proje uygulama ve sunma sırasında çocukların bu süreçleri başarı ile gerçekleştirdikleri görülmüştür.

Zacharias, Loizou ve Papaevripidou (2012)' nun, "Fiziksellik, anaokulu öğrencilerinin fen deneyleriyle öğrenmelerinin önemli bir boyutu mudur?" adlı çalışmalarında örnekleme, 5 yaştaki 40 kız ve 40 erkek toplam 80 çocuk katılmıştır. Veriler klinik görüşme yoluyla toplanmıştır. Araştırmada dört denencenin test edilmesi amaçlanmıştır. İlki, "iki objenin ağırlığı bir terazi kullanılarak karşılaştırılabilir"; ikincisi, "bir objenin yüksekliği/uzunluğu, boyutu veya şekli, onun ağırlığının belirleyicisi değildir"; üçüncüsü, "daha büyük objeler, daha büyük bir nesnenin ağırlığını ölçmek için ölçü birimi olarak hizmet edebilir"; dördüncüsü ise, "aynı yükseklikte ve şekilde fakat birisi daha büyük ağırlığa sahip olduğunda terazi, farklı maddeler veya materyallerden yapılan iki objeyi ayırt etmek için kullanılabilir. İki gruba ayrılan katılımcıların bir grubu, terazinin ne olduğu/ne işe yaradığı ile ilgili doğru bilgiye, diğer grubu ise terazinin ne olduğu ile ilgili yanlış bilgiye sahip

katılımcılardır. Çalışmanın sonucunda, daha önce terazinin ne olduğu hakkında doğru bilgiye sahip olan PM (gerçek objeler/fiziksel manipülatifler) ve VM (sanal manipülatifler –bilgisayar programındaki görseller-) her iki kondüsyondaki katılımcıların, daha önce bir terazinin ne olduğu hakkında yanlış bilgiye sahip VM (sanal manipülatifler –bilgisayar programındaki görseller-) kondüsyonundaki katılımcılardan deneylerden daha fazla öğrendikleri tespit edilmiştir.

Sicim, Alkuş ve Olgan (2012)'ın, "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası ve Fen Öğretimine Karşı Tutumları" adlı araştırmalarında çalışma grubunu okul öncesi öğretmenliği ikinci sınıfta okuyan 40 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak, orijinal formu Cho, Kim ve Choi (2003) tarafından geliştirilen, Ünal ve Akman (2009) tarafından Türkçe'ye uyarlanan 22 maddelik Bilimin Doğası Görüş Anketi B Formu (VNOS-B) Türkçe versiyonu ile Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Karşı Tutumları Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada, okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına karşı görüşleri ve fen öğretimine karşı tutumlarının ne olduğu; bilimin doğasına karşı görüşleri ile fen öğretimine karşı tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda küçük çocuklara fen öğretimine karşı tutumlar, erken çocukluk aday öğretmenlerinin bilimin doğasını anlayışlarına duyulan gereksinimler ve önemi tespit edilmiştir. Sonuçlar, erken çocukluk öğretmenlerinin fen öğretimine karşı tutumlarının onların bilimin doğasını anlayışlarıyla pozitif ilişkili olabileceğini göstermiştir. Fen öğretimine olumlu tutumlar ve onların bilimin doğasına yeterliklerinin, öğretmenlerin fen materyalleri ve etkinliklerini hazırlama performanslarıyla ilişkili olabileceği bulunmuştur.

Çınar (2013)'ın, "Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen ve Doğa Konularının Öğretiminde Kullandıkları Etkinliklerin Belirlenmesi" adlı çalışmasının amacı, okulöncesi öğretmenlerin fen ve doğa konuların öğretiminde kullandıkları öğretim etkinliklerini belirlemek ve bu etkinlikleri yürütürken karşılaştıkları problemleri tespit etmektir. Araştırmanın çalışma grubunu Rize ili Çayeli ilçesinde görev yapan 15 okulöncesi öğretmen oluşturmuştur. Çalışmada araştırma yöntemi olarak Örnek Olay (Özel durum) araştırma yöntemi benimsenmiş ve veriler gözlem ve mülakat metotları ile toplanmıştır. Elde edilen bulguların analizinde okulöncesi öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun fen ve doğa konularının öğretiminde mutfak çalışmaları, doğa gezileri ve belgesel izleme etkinliklerini kullandığı, çok az bir kısmının koleksiyon ve araçları tanıma ve kullanma etkinliklerini yaptığı tespit edilmiştir. Etkinlikleri yürütürken de öğretim kaynak materyalin

ve araç-gereçlerin eksikliği, fen konu alan bilgilerinin yetersizliği ve velilerin ve idarenin olumsuz tutumu gibi sorunlarla karşılaştıkları ortaya çıkmıştır.

Kefi, Çeliköz ve Erişen (2013)'in, okul öncesi öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerini belirlemek amacıyla 35 okul öncesi öğretmeniyle yaptığı çalışmada veriler, "Öğretmen Mesleki Gelişim Formu", "Fen Etkinlik Örneği Formu", "Fen Etkinlikleri Gözlem Kayıt Formu" ve "Öz Değerlendirme Formu" ile toplanmıştır. Çalışma üç basamak halinde gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada öğretmenlere sınıflarında uyguladıkları bir fen etkinliğini yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada öğretmenlerden kendi sınıflarında uyguladıkları fen etkinliklerinden deneylerde temel bilimsel süreç becerileri basamaklarını kullanımlarını değerlendirmeleri ve değerlendirme formuna kaydetmeleri istenmiştir. Üçüncü aşamada ise araştırmaya katılan üç gönüllü öğretmenin kendi sınıfında yaptığı bir fen etkinliği gözlenmiştir. Çalışmada 35 öğretmenin kendi yazdıkları fen etkinlikleri analiz edildiğinde, öğretmenlerin çocuklar için anlaşılması zor kavramları ele aldıkları, hatta kendilerinin bu kavramları yanlış ya da eksik algıladıkları görülmüştür. Çalışmaya katılan 35 öğretmenin kendileri tarafından yazılan fen etkinlikleri analiz edildiğinde, öğretmenlerin kendini değerlendirmeleri ile gözlemcilerin öğretmen etkinlik gözlemi sonucunda elde ettikleri kayıtların tutarlılık göstermediği, öğretmenlerin temel bilimsel süreç becerilerini düşük düzeyde kullandıkları tespit edilmiştir.

Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bakış Açısı Alma Becerileri ile İlgili Araştırmalar

Dixon ve Moor (1990), "Bakış açısı almanın gelişimi: Bilgi ve kullanımındaki farklılıkları anlama" adlı araştırmalarında, yaş ortalaması 5 yaş 1 ay olan 17 okul öncesi çocuğu, yaş ortalaması, 7 yaş 11 ay olan, 15 ikinci sınıf çocuğu ve yaş ortalaması 10 yaş 4 ay olan 16 beşinci sınıf çocuğu ile ahlaki yargı ve bakış açısı alma yeteneğinin iki türünün gelişimini çalışmışlardır. Bu iki yetenek türünü, "bakış açısı alma iki kişi için mevcut bilgilerdeki farklılıklara dayanmaktadır" ve "bakış açısı alma aynı bilgiyi kullanmadaki farklılıklara dayanmaktadır" savı oluşturmuştur.

Bu çalışmada çocuklara, kuralları çiğneyen küçük bir çocuk hakkında bir dizi öykü okunmuş, hem kendi bakış açıları hem de öykülerdeki anne karakterin bakış açısından yargıda bulunmaları istenmiştir. Anne ve konu açısından bir öykü pozitif niyet, pozitif sonuç, diğer öykü anne ve konu açısından negatif niyet ve negatif sonuç içermiştir. Her öykünün iki sorudan oluştuğu 23 öykü kullanılmış, testte de random sırayla belirlenen 5 öyküye yer verilmiştir. Araştırmaya katılan çocuklara önce öyküdeki çocuk karakterin söz

ve davranışı ile ilgili "iyi" ve "kötü" olarak neyi düşündükleri, sonra öyküdeki çocuk karakterin annesinin, çocuğunun davranış ve sözleriyle ilgili "iyi" ya da "kötü" olarak neyi düşündüğü sorulmuştur. Üç sınıfın bakış açısı alma yeteneği niyet ve sonuç değerlerinde farklı düzeyler gösterdiği bulunmuştur. Sertlik kategorisinde konular, anne bakış açısı için sert yargılara dayanmıştır. Bilgiyi kullanma kategorisindeki konular, çocukların kararlarındaki bakış açılarına dayanan farklı bilgi ağırlıklı olmuştur. Onların verdiği kararların hangi farklı bakış açısına dayandığı bilgisi değerlendirilmiş aynı zamanda atfedilen yargılardaki anne karakteri için mevcut bilgi miktarı (annenin, çocuğun davranışları, sözleri ile ilgili sahip olduğu bilgiler) dikkate alınmıştır. Öyküdeki anne karakterin, çocuğunun davranışı öncesinde onun niyetini bilip bilmemesiyle sonuçla ilgili düşünce ve davranışlarının değişiklik gösterdiği yani, annenin çocuğunun niyetini bilmediği durumlarda sonuca göre tepki verdiği, eğer anne çocuğunun davranışının sonucunu bilmiyorsa, çocuğun niyetinin etkisinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Araştırma sonuçları, bakış açısı alma yeteneğinin yaşla ilerlediğini, fakat her yaş grubunda (okul öncesi, ikinci sınıf ve beşinci sınıflar) bireysel farklılıkların olduğunu ortaya çıkartmıştır. Sunulan konularla ilgili her yaşta bakış açısı alma yeteneğinin farklı düzeyi gözlemlenmiştir.

Yılmaz (1994), okul öncesi dönemdeki çocukların mekansal bakış açısı alma yeteneğini ele aldığı araştırmasında çocuklara sözel tepki, resim seçme ve gerçek nesnelerle seçme görevleri vermiş ve bu görevler arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığını incelemiştir. Örneklemi, anaokuluna devam eden, üç ve dört yaşlarında yarısı kız yarısı erkek olmak üzere her gruptan üç, toplam oniki çocuk oluşturmuştur. Araştırmada bir dürbün, oyuncak bir ev, 4 tane birbirinin aynısı olan oyuncak araba ve 4 tane birbirinin aynısı olan oyuncak bebek kullanmıştır. Çocukların ev ve oyuncaklara dürbünle bakması sağlanmış, "dürbünle hangi tarafını görüyorsun" sorusuna ön, arka, yan cevabı almaya çalışmıştır. Araştırma sonucunda bakış açısını dikkate alma yeteneğinin yaşla birlikte ilerlediği saptanmıştır.

Şener (1996), "4-5 yaş anaokulu çocuklarında dramatik oyun ve inşa oyununun bakış açısı alma becerilerine etkisi"ni incelediği çalışmasında örnekleme, Ankara Türk Telekom Anaokulu'na devam eden ikisi deney (dramatik oyun eğitimi ve inşa oyunu eğitimi grupları), birisi kontrol grubu (serbest boyama etkinlikleri yapmışlardır) olan 30 çocuk katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Şener'in Kurdek ve Rodgon (1975)'dan uyarladığı Bilişsel, Algısal ve Duygusal üç alt teste sahip olan Bakış Açısı Alma Testleri kullanılmıştır. Algısal bakış açısı alma testinde miki fare resmi olan iki yastık, duygusal

bakış açısı alma testinde, yüz ifadelerinin kullanıldığı öyküler, bilişsel bakış açısı alma testinde ise yedi tane resimli kart kullanılmıştır. Her iki deney grubunda da bakış açısı alma becerisinde ilerlemeler olmuştur. Hem dramatik oyun hem de inşa oyunu deneyimleri, bakış açısı alma becerisinin gelişmesine katkıda bulunmuştur. Dramatik oyun, bakış açısı alma becerisi üzerinde inşa oyununa göre daha etkili bulunmuştur.

Akın (2002)'ın, "İlköğretim okullarının anasınıfına devam eden altı yaş grubu çocukların bakış açısı alma yeteneğinin eğitici drama ile kazanılıp kazanılamayacağını ve bu yeteneğin kazanılması üzerinde aile tutumlarının etkili olup olmadığını ve ailenin çocuk yetiştirme tutumlarına göre değişip değişmediğini incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında, araştırma örneklemine 90 çocuk ile anne ve babaları katılmıştır. Araştırmada Bakış Açısı Alma Testi (Şener 1996) ve Aile Hayatı ve Çocuk Yetiştirme Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, eğitici drama etkinliklerinin çocukların bakış açısı alma becerilerini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Oğuz (2006)' un, "Altı yaş grubundaki çocukların bakış açısı alma becerileri ile anne babaların empatik becerilerinin incelenmesi" adlı çalışmasında evreni, Ankara il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı, bağımsız anaokullarına devam eden, altı yaş grubunda olan gönüllü olarak araştırmaya katılan 100 çocuk ve bu çocukların annesi-babası dahil olmak üzere 300 kişi oluşturmuştur. Araştırmada veri toplamak amacı ile "Kişisel Bilgi Formu", "Bakış Açısı Alma Testi", "Empatik Beceri Ölçeği-B Formu (EBÖ-B Formu)" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; çocuğun cinsiyetinin, kardeş sayısının, doğum sırasının, anaokuluna devam süresinin, anne-baba yaşının, öğrenim düzeyinin çocuğun bakış açısı alma becerisi üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa neden olmadığı bulunmuştur. Baba kardeş sayısının baba empatik beceri düzeyi üzerinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu saptanmıştır. Anne öğrenim düzeyi annelerin ve babaların empatik beceri puanları üzerinde anlamlı fark yaratmıştır. Çocukların bakış açısı alma becerileri ile annelerin ve babaların empatik beceri düzeyleri arasında ilişkinin anlamlı olmadığı bulunmuştur. Ayrıca annelerin empatik beceri düzeyleri ile babaların empatik beceri düzeyleri arasındaki önemli bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir.

Harwood ve Farrar (2006), "Duygusal bakış açısı alma ve Zihin Teorisi Arasındaki İlişkiyi" inceledikleri çalışmalarında, 3-5 yaşındaki 42 çocukla çalışmışlardır. Çocukların, alıcı dil yeteneği ve zihin teorisi, duygusal bakış açısı alma görevleri değerlendirilmiştir. Yaş ve dilden bağımsız zihin teorisi performansı ve genel olarak duygusal bakış açısı alma arasında anlamlı derecede pozitif ilişkiler bulunmuştur. Zihin teorisi ve duygusal bakış

açısı alma arasındaki ilişki, çocuğun ve arkadaşlarının duygusal tepkileri arasında bir çelişki/zıtlık olduğu senaryolar için en güçlü bulunmuştur. Bulgular, çelişkili duygular ve yanlış inançları anlama yeteneğinin sosyal gelişimin boyutlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Erdem (2006)'in "Anaokuluna Devam Eden 5-6 Yaş Çocuklarının Matematiksel becerileri ile Görsel Algı Becerilerinin Karşılaştırılması" adlı çalışmasında örneklem grubunu, Ankara Özel Tevfik Fikret Anaokuluna devam eden 68'i 6, 32'si 5 yaş grubu çocukları oluşturmuştur. Çocukların görsel algı becerilerini ölçmek amacıyla DTVP-2 Gelişimsel Görsel Algı Ölçeği, matematik yeteneklerini ölçmek amacıyla Bracken Temel Kavram (Gözden Geçirilmiş Formu) kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda çocukların matematik becerileriyle görsel algı becerileri arasındaki ilişkinin yüksek olduğu bulunmuştur.

Bigelow ve Dugas (2008)'ın, "Okul Öncesindeki Çocukların Görsel Bakış Açısı Alma, Yanlış İnanç ve Yalan Anlayışı Arasındaki İlişkiler" adlı, 3-5 yaş arasındaki çocuklarla yaptıkları çalışmalarında da okul öncesi çocuklarının, diğer insanların bazı şeyleri onların gördüğünden farklı gördüklerini anlama, diğer insanların bazı şeyleri çocukların doğru olduğunu bildiklerinden farklı bilebildiklerini anlama ve onların kasıtlı yalan yoluyla diğerlerinin inançlarını değiştirebildiklerini anlama yeteneği arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çocuklara, onların iki görsel bakış açısı alma düzeyi (algısal ve bilişsel) bilgisi, yanlış inanç anlayışı ve algılama girişimlerinin kullanımındaki ayırt ediciliği test eden görevler verilmiştir. Çalışmada, Peabody Resim Sözcük Testi (PPVT-III), dil yeterliliği ölçütü olarak uygulanmıştır. Çocukların üç görev türü üzerindeki puanları birbirleriyle ve çocukların yaşıyla ilişkili bulunmuştur. Fakat PPVT-III üzerindeki sonuçlarla ilişkili değildir. Çocukların çoğu ya bütün görevleri geçmiş ya da tüm görevlerde başarısız olmuştur. Regresyon analizi, birbirinden bağımsız olduğu tahmin edilen görsel bakış açısı alma ve yanlış inanç üzerindeki sonuçları ve birbirinden bağımsız olduğu tahmin edilen algılamanın ayırt edici kullanımı ve yanlış inanç üzerindeki sonuçları işaret etmiştir. Sonuçlar, görsel bakış açısı alma ve bilişsel bakış açısı almadaki ilerlemelerin ve algılama girişimlerindeki ilerlemelerin, gelişimsel olarak ilişkili olduğunu ve eş zamanlı ortaya çıktığını göstermektedirr. Dil yeteneğinin gelişimiyle yanlış inanç görevleri arasında da ilişki bulunmaktadır.

Ogelman, Seçer ve Önder (2013)'in 5-6 yaş okul öncesi dönem çocuklarının kendilik kavramı ve cinsiyete göre bakış açısı alma becerilerini analiz etmek amacıyla 240 çocukla yürüttükleri çalışmalarında veriler, Önder (1997)'in, Harter (1982)'den uyarladığı Küçük

Çocuklar ve Ergenler İçin Kendilik Ölçeği'nin küçük çocuklar için geliştirilen versiyonu ve Şener (1996)'in Kurdek ve Rodgon (1975)'dan uyarladığı Bakış Açısı Alma Testleri kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda bakış açısı alma becerisi ile kendilik kavramı/öz algı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bakış açısı alma düzeyinin kendilik kavramına göre değiştiği, yüksek kendilik kavramı düzeyine sahip çocukların, düşük kendilik kavramı düzeyine sahip çocuklarla karşılaştırıldığında daha yüksek bakış açısı alma düzeyine sahip oldukları görülmüştür.

Araştırmanın dördüncü bölümünde araştırma yöntemine yer verilmektedir.

BÖLÜM 4

YÖNTEM

Bu araştırmada, fen eğitim programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.
Bu amaç doğrultusunda araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, araştırmanın evreni ve çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, fen eğitim programı ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

4.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada, Fen Öğrenmenin Değerlendirilmesi aracının geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmak amacıyla genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2007, s. 79).

Fen eğitim programının beş yaş çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisini test etmek amacıyla yapılan araştırmada ön test, son test ve kalıcılık testini içeren kontrol gruplu 2x3 karışık deneysel desen kullanılmıştır. Split-plot faktöriyel desenler olarak da adlandırılan karışık desenlerde, bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenen en az iki değişken bulunmaktadır. Bunlardan birisi yansız grupların oluşturduğu farklı deneysel işlem koşullarını, diğeri ise deneklerin farklı zamanlardaki tekrarlı ölçümlerini (ön test-son test- kalıcılık testi) tanımlamaktadır (Büyüköztürk, 2007, s. 14). Araştırmanın deneysel deseninde bağımlı değişken beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerileridir. Bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi incelenen bağımsız değişken ise fen eğitim programıdır.

Ön test-son test kontrol gruplu desen, yaygın olarak kullanılan karışık bir desendir. Katılımcılar deneysel işlemden önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülürler. Ön test-son test kontrol gruplu desen bir ilişkili desendir. Çünkü aynı kişiler bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülürler. Bununla birlikte farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle de bu desen, ilişkisizdir. Bundan dolayı ön test-son test kontrol gruplu desen bir karışık desendir (Howitt, 1997. Aktaran, Büyüköztürk, 2007, s. 19). Aşağıda bu yapıya uygun bir kodlama verilmiştir:

Deneysel Araştırma Deseni

Öntest-Sontest Karşılaştırma/Kontrol Gruplu Model

Yansız (Random)

Grup Oluşturma	Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest
R	G_D	$O_{1,1}$	X_1	$O_{1,2}$
R	G_K	$O_{2,1}$	X	$O_{2,2}$

G_D fen eğitimi verilen deney grubunu,

G_K kontrol grubunu,

R deneklerin gruplara yansız atandığını,

$O_{1,1}$ ve $O_{1,2}$ fen eğitim programı uygulanan deney grubunun ön test-son test ölçümlerini,

$O_{2,1}$ ve $O_{2,2}$ kontrol grubunun ön test-son test ölçümlerini,

X_1 deney grubuna uygulanan fen eğitim programını,

X kontrol grubuna hiçbir işlem yapılmadığını göstermektedir (Baştürk, 2011, s. 38).

4.2. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın evrenini, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Burdur il merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden beş yaş grubu çocukları oluşturmaktadır.

4.3. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki resmi anaokulundan yansız olarak belirlenerek yine yansız olarak 30'u deney 30'u kontrol grubuna atanan toplam 60 çocuk oluşturmuştur. Beş yaş grubunda üç sınıfı bulunan ve tam gün eğitim veren anaokulundaki her üç sınıftan 10'ar olmak üzere toplam 30 çocuk deney grubunu, beş yaş grubunda iki sınıfı bulunan ve tam gün eğitim veren diğer anaokulundaki her iki

sınıftan 15'er olmak üzere toplam 30 çocuk da kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunun üç, kontrol grubunun iki ayrı sınıftan oluşmasının nedeni, beş yaş grubunda, dört yaşta olan çocukların da bulunmasıdır. Birbirleriyle etkileşimlerini önlemek amacıyla kontrol grubu ve deney grubunu oluşturan çocuklar farklı okullardan seçilmiştir. Çalışma grubundaki okulların tespitinde sosyoekonomik düzey yakınlığı, okul olanaklarının benzerliği, sınıf yapısı, çocuk özellikleri, çocukların doğum ayı olarak yakınlıkları, kolay ulaşım ve zaman faktörleri dikkate alınmış, bu faktörlere uygunluğu açısından iki anaokulu çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmanın deney grubunda yer alan çocuklara, bulundukları ortamda öğretmenleriyle geçirdikleri öğrenme deneyimlerine ek olarak eğitimci tarafından hazırlanan fen eğitim programı uygulanırken kontrol grubunda, grup öğretmenleri tarafından Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'na dayalı öğrenme süreçleri gerçekleştirilmiştir.

4.3.1. Deneysel Çalışmada Yer Alan Çocuklar ve Anne Babalarına İlişkin Demografik Bilgiler

Deneysel çalışmada yer alan çocukların cinsiyetlerine ve kardeş sayılarına göre dağılımları Tablo. 1'de, anne ve babalarının yaşlarına, öğrenim durumlarına ve mesleklerine göre dağılımları ise Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Cinsiyet ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları

Değişkenler		Deney		Kontrol	
		n	%	n	%
Cinsiyet	Kız	14	46.7	14	46.7
	Erkek	16	53.3	16	53.3
	Toplam	30	100.0	30	100.0
Kardeş sayısı	Tek Çocuk	4	13.3	3	10.0
	Bir Kardeş	23	76.7	24	80.0
	İki Kardeş	3	10.0	3	10.0
	Toplam	30	100.0	30	100.0

Tablo 1'de deney grubundaki çocukların % 46.7'sinin kız, % 53.3'ünün erkek olduğu, % 13.3'ünün tek çocuk olduğu, % 76.7'sinin bir kardeşe, % 10'unun ise iki kardeşe sahip oldukları, kontrol grubundaki çocukların ise % 46.7'sinin kız, % 53.3'ünün erkek, % 10'unun tek çocuk olduğu, % 80'inin bir kardeşe, % 10'unun iki kardeşe sahip oldukları görülmektedir.

görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki çocuklar cinsiyete göre dengeli bir dağılım göstermektedirler.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Anne ve Babalarının Yaş, Öğrenim Düzeyi ve Mesleklerine Göre Dağılımı

Değişkenler		Deney		Kontrol	
		n	%	n	%
Anne yaşı	20-25	-	-	1	3.3
	26-30	10	33.3	9	30.0
	31-35	13	43.3	12	40.0
	36-40	7	23.3	6	20.0
	41-45	-	-	2	6.7
	Toplam	30	100.0	30	100.0
Baba yaşı	20-25	-	-	-	-
	26-30	5	16.6	7	23.3
	31-35	11	36.7	6	20.0
	36-40	12	40.0	13	43.3
	41-45	2	6.7	4	13.3
	Toplam	30	100.0	30	100.0
Anne öğrenim düzeyi	İlkokul	1	3.3	2	6.7
	Ortaokul	-	-	4	13.3
	Lise	7	23.3	10	33.3
	Ön lisans	3	10.0	4	13.3
	Lisans	17	56.7	9	30.0
	Lisansüstü	2	6.7	1	3.3
	Toplam	30	100.0	30	100.0
Baba öğrenim düzeyi	İlkokul	-	-	2	6.7
	Ortaokul	1	3.3	5	16.7
	Lise	7	23.3	3	10.0
	Ön Lisans	2	6.7	8	26.7
	Lisans	19	63.3	9	30.0
	Lisansüstü	1	3.3	3	10.0
	Toplam	30	100.0	30	100.0
Anne meslek grubu	Kamu kuruluşunda memur	18	60.0	9	30.0
	Kamu kuruluşunda işçi	1	3.3	1	3.3
	Serbest meslek	4	13.3	6	20.0
	Diğer	7	23.3	14	46.7
	Toplam	30	100.0	30	100.0
Baba meslek grubu	Kamu kuruluşunda memur	18	60.0	14	46.7
	Kamu kuruluşunda işçi	-	-	5	16.7
	Serbest meslek	10	33.3	11	36.7
	Diğer	2	6.7	-	-
	Toplam	30	100.0	30	100.0

Tablo 2 incelendiğinde, deney grubundaki çocukların annelerinin % 33.3'ünün 26-30 yaş arası, % 43.3'ünün 31–35 yaş arası, % 23.3'ünün 36-40 yaş arası olduğu, babalarının ise,

% 16.6'sının 26-30 yaş arası, % 36.7'sinin 31–35 yaş arası, % 40'ının 36-40 yaş arası, % 6.7'sinin ise 41-45 yaş arasında olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların annelerinin % 3.3'ünün 20-25 yaş arası, % 30'unun 26-30 yaş arası, % 40'ının 31-35 arası, % 20'sinin 36-40 arası, % 6.7'sinin ise 41-45 yaş arasında olduğu, babalarının ise, % 23.3'ünün 26-30 yaş arası, % 20'sinin 31-35 yaş arası, % 43.3'ünün 36-40 yaş arası, % 13.3'ünün 41-45 yaş arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 2'de deney grubundaki çocukların annelerinin öğrenim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde, % 3.3'ünün ilkokul, % 23.3'ünün lise, % 10'unun ön lisans, % 56.7'sinin lisans, % 6.7'sinin lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları, babalarının ise % 3.3'ünün ortaokul, % 23.3'ünün lise, % 6.7'sinin ön lisans, % 63.3'ünün lisans, % 3.3'ünün lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların annelerinin % 6.7'sinin ilkokul, % 13.3'ünün ortaokul, % 33.3 lise, % 13.3'ünün ön lisans, % 30'unun lisans, % 3.3'ünün ise lisansüstü düzeyde öğrenime sahip oldukları, babalarının ise % 6.7'sinin ilkokul, % 16.7'sinin ortaokul, % 10'unun lise, % 26.7'sinin ön lisans, % 30'unun lisans, % 10'unun ise lisans üstü öğrenim düzeyine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Tablo 2'de deney grubundaki çocukların annelerinin meslek grubuna göre dağılımı incelendiğinde, % 60.0'ının bir kamu kuruluşunda memur, % 3.3'ünün bir kamu kuruluşunda işçi, % 13.3'ünün serbest mesleğe sahip olduğu, % 23.3'ünün hiçbir meslek grubuna dahil olmadıkları görülmektedir. Deney grubundaki çocukların babalarının ise, % 60'ının bir kamu kuruluşunda memur, % 33.3'ünün serbest meslek sahibi oldukları, % 6.7'sinin herhangi bir meslek grubuna dahil olmadıkları saptanmıştır.

Tablo 2'de, kontrol grubundaki çocukların annelerinin % 30.0'unun bir kamu kuruluşunda memur, % 3.3'ünün bir kamu kuruluşunda işçi olarak çalıştıkları , % 20'sinin serbest mesleğe sahip oldukları, % 46.7'sinin ise herhangi bir meslek grubuna dahil olmadıkları; Kontrol grubundaki çocukların babalarının ise, % 46.7'sinin bir kamu kuruluşunda memur, % 16.7'sinin bir kamu kuruluşunda işçi olarak çalıştığı, % 36.7'sinin bir serbest meslekle uğraştıkları görülmektedir.

4.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın bu bölümünde, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışması evren ve örneklemi, geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocuklar ve anne babalarına ilişkin demografik bilgiler, kişisel bilgi formu, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi, Bakış Açısı Alma Testi'nin Algısal Bakış Açısı Alma, Bilişsel Bakış Açısı Alma ve Duygusal Bakış Açısı Alma Alt Testleri, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Uyarlama Süreci, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasına ilişkin sonuçlar sunulmaktadır.

4.4.1. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi Geçerlik Güvenirlik Çalışması Evren ve Örneklemi

Fen Öğrenmenin Değerlendirilmesi Testi geçerlik güvenirlik çalışmasının evrenini, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Burdur il merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden toplam 684 çocuk oluşturmuştur. Örneklem, il merkezindeki anaokulu ve ilkokullar yansız olarak belirlenen dört okul ve bu okulların beş yaş grubundaki toplam 240 çocuktan oluşmuştur. Aşağıda geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocuklar ve anne babalarına ilişkin demografik bilgiler yer almaktadır.

4.4.2. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasında Yer Alan Çocuklar ve Anne Babalarına İlişkin Demografik Bilgiler

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocuklara ilişkin demografik bilgiler Tablo. 3'de, anne babalarına ilişkin demografik bilgiler ise Tablo. 4'de sunulmaktadır.

Tablo 3. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasında Yer Alan Çocukların Cinsiyet ve Kardeş Sayılarına Göre Dağılımları

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Erkek	122	50.8
	Kız	118	49.2
	Toplam	240	100.0
Kardeş sayısı	Tek Çocuk	43	17.9
	Bir Kardeş	171	71.3
	İki Kardeş	25	10.4
	Üç Kardeş ve Üzeri	1	0.4
	Toplam	240	100.0

Tablo 3'de görüldüğü gibi Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocukların % 50.8'i erkek, % 49.2'si kız çocuklarından oluşmaktadır. Çocukların % 17.9'unun tek çocuk olduğu, % 71.3'ünün bir kardeşe, % 10.4'ünün iki kardeşe, % 0.4'ünün ise üç veya daha fazla kardeşe sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 4. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasında Yer Alan Çocukların Anne ve Babalarının Yaş, Öğrenim Düzeyi ve Meslek Gruplarına Göre Dağılımı

Değişkenler		n	%
Anne yaşı	20-25	4	1.7
	26-30	78	32.5
	31-35	104	43.3
	36-40	47	19.6
	41-45	6	2.5
	46 ve üzeri	1	0.4
	Toplam	240	100.0
Baba yaşı	20-25	1	0.4
	26-30	29	12.1
	31-35	80	33.3
	36-40	90	37.5
	41-45	35	14.6
	46 yaş ve üzeri	5	2.1
	Toplam	240	100.0
Anne öğrenim düzeyi	İlkokul	10	4.2
	Ortaokul	17	7.1
	Lise	65	27.1
	Ön lisans	31	12.9
	Lisans	108	45.0
	Lisansüstü	9	3.8
	Toplam	240	100.0
Baba öğrenim düzeyi	İlkokul	7	2.9
	Ortaokul	20	8.3
	Lise	44	18.3
	Ön Lisans	37	14.4
	Lisans	118	49.2
	Lisansüstü	14	5.8
	Toplam	240	100.0
Anne meslek grubu	Kamu kuruluşunda memur	116	48.3
	Kamu kuruluşunda işçi	6	2.5
	Serbest meslek	29	12.1
	Diğer	89	37.1
	Toplam	240	100.0
Baba meslek grubu	Kamu kuruluşunda memur	126	52.5
	Kamu kuruluşunda işçi	18	7.5
	Serbest meslek	91	37.9
	Diğer	5	2.1
	Toplam	64	100,0

Tablo 4 incelendiğinde, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA) Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocukların annelerinin yaşlara göre dağılımları incelendiğinde, % 1.7'sinin 20-25 yaş arası, % 32.5'inin 26-30 yaş arası, % 43.3'ünün 31–35 yaş arası, % 19.6'sının 36-40 yaş arası, % 2.5'inin 41-45 yaş arası, % 0.4'ünün 46 yaş ve üzerinde olduğu, babalarının ise, % 0.4'ünün 20-25 yaş arası, % 12.1'inin 26-30 yaş

arası, % 33.3'ünün 31-35 yaş arası, % 37.5'inin 36-40 yaş arası, % 14.6'sının 41-45 yaş arası, % 2.1'inin ise 46 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir.

Tablo 4 de, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocukların annelerinin öğrenim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde, % 4.2'sinin ilkokul, % 7.1'inin ortaokul, % 27.1'inin lise, % 12.9'unun ön lisans, % 45.0'inin lisans, % 3.8'inin lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları, babalarının ise, % 2.9'unun ilkokul, % 8.3'ünün ortaokul, % 18.3'ünün lise, % 15.4'ünün ön lisans, % 49.2'sinin lisans, % 5.8'inin lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 4 de, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasında yer alan çocukların annelerinin mesleklere göre dağılımları incelendiğinde ise, % 48.3'ünün bir kamu kuruluşunda memur, % 2.5'inin bir kamu kuruluşunda işçi, % 12.1'inin serbest mesleğe sahip olduğu, % 37.1'inin herhangi bir meslek grubuna dahil olmadıkları, babalarının ise, % 52.5'inin bir kamu kuruluşunda memur, % 7.5'inin bir kamu kuruluşunda işçi,% 37.9'unun serbest meslek sahibi oldukları, % 2.1'inin herhangi bir meslek grubuna dahil olmadıkları saptanmıştır.

4.4.3. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada, çocuklar ve aileleriyle ilgili kişisel bilgileri toplamak amacıyla çalışma grubundaki çocukların ailelerine uygulanmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen, çocuğun yaşı, cinsiyeti, kardeş sayısı, anne-babanın yaşı, öğrenim düzeyi, mesleği ile ilişkin demografik özelliklerin yer aldığı Kişisel Bilgi Formu hazırlanmıştır (Ek'4). Kişisel bilgi formları, çocukların ebeveynleri tarafından doldurulmuştur.

4.4.4. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA-Science Learning Assessment) Testi

Bu çalışmada Türk çocuklarına uyarlaması yapılan Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi, anaokulu çocuklarının araştırma süreç becerileri ve yaşam bilimi kavramlarının bilgisini değerlendirmek amacıyla Samarapungavan, Mantzicopoulos, Patrick ve French (2009) tarafından geliştirilmiştir. Bilimsel Okuryazarlık Projesi (Scientific Literacy Project –SLP-)'ne dayalı olarak bu projeden yararlanan ve yararlanmayan anaokulu çocuklarının fen öğrenimini değerlendirmek amacıyla geliştirdikleri ve geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmış oldukları Fen Öğreniminin

Değerlendirilmesi Testi iki alt boyuttan oluşmaktadır. Birinci alt boyut çocukların, bilimsel araştırma süreçlerini kullanma ve doğayı fonksiyonel olarak anlayışlarını ölçmek amacıyla 9 maddelik "Bilimsel Araştırma Süreçleri" bilgisinden oluşmaktadır. İkinci alt boyut ise çocukların, fiziksel dünya ve canlılarla ilgili özel bilim kavramlarının anlamalarını ölçmek amacıyla 15 maddelik "Yaşam Bilimi Kavramları" bilgisini içermektedir. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nde, her biri üçer resimli kartla uygulanan toplam 24 madde betimlemesi bulunmaktadır. Testteki 24 madde, veri toplamak için kullanılan resimlerin nasıl sunulduğu ve araştırmacının sözel yönergeleri ile çocukların tepkilerinin doğru yanıtları açısından nitel veri toplama tekniğine uygun olarak açıkça betimlenmiştir.

Örn; - "Bak, burada bir kurbağa resmi var" (resmi gösterin). "Bu kızlar da kurbağayla ilgili sorular soruyorlar" (resimleri gösterin). "Şimdi her birinin sorusunu dinle ve bana hangi kızın fenle ilgili bir soru sorduğunu söyle: "Bu kurbağayı sevdin mi?", "*Bu kurbağa ne yer*?", "Bu kurbağaya Lilly adını verebilir miyim?" (Uzman görüşünden sonra, "Bu kurbağanın adını benekli koyalım mı?" şeklinde değiştirilmiştir.)

- "Buradaki resimler, bir kelebeğin nasıl doğduğunu, büyüdüğünü ve yaşamı boyunca nasıl değiştiğini gösteriyor" (resimleri şu sırayla gösterin: yumurta; kral tırtıl; *doldurulacak olan boşluk*; kral kelebek). "Şimdi aşağıdaki üç resme bak!" (resimleri gösterin): *Kral koza*; Kara sinek; Minik boy kral kelebek. "Kelebeğin yaşam döngüsünü tamamlamak için, bunlardan hangisi, resimdeki şu (göstererek) boşluğa gelmeli?" gibi.

Özelleşmiş hedef kavramları değerlendirmek için oluşturulan SLA maddeleri, değerlendirmenin kapsam geçerliği açısından, iki okul öncesi fen eğitimi alan uzmanı ve üç fen alan uzmanı tarafından incelenmiştir.

Testin uygulamasında, her biri ayrı bir kartta olan üç resim çocuklara karışık olarak sunulmaktadır. Test çocuklara bireysel olarak uygulanmaktadır. Her bir madde için üç resimli kartla yapılan uygulamada çocuklar, yönergeye uygun olan doğru resmi işaret ederek veya sözel tepkide bulunarak seçmektedirler. Çocuğun cevabı net değilse araştırmacı, "Özür dilerim, ilk söylediğini işitemedim, bir kez daha söyler misin?", "seçtiğin resmi bana gösterebilir misin?" diyerek cevabını tekrar etmesini istemektedir.

Eğer çocuk cevap vermezse araştırmacı soruyu bir kez daha tekrar eder. Eğer hala cevap yoksa araştırmacı sonraki soruya geçer. Çocuk ardışık olarak beş soruya yanlış cevap verir veya tepkisiz kalırsa çalışma sonlandırılır. Her bir maddedeki doğru cevap/tepkiler, "1", eğer cevap/tepki yanlışsa veya cevap/tepki yoksa "0" olarak, araştırmacının hazırladığı

cevap/tepki kağıdına yazılır. SLA toplam puanları, "0-24" aralığındadır. Alt puanlar, SLA-Bilimsel Araştırma Süreçleri maddeleri (1-9) ve SLA Yaşam Bilimi Kavramları maddelerinin (10-24) puanlarını toplayarak hesaplanmaktadır. Aracın verileri iki farklı okuldan, 65 deney, 35 kontrol grubu, 56 erkek 44 kız olmak üzere toplam 100 çocuktan toplanmıştır. Deney grubundaki çocuklar, Bilimsel Okuryazarlık Projesi uygulamasına katılan çocuklardır. Program haftada iki kez uygulanmış ve beş hafta sürmüştür. Kontrol grubu bu etkinlik projesine katılmamıştır.

SLA'nın, çocukların bilimsel araştırma süreçleri anlayışını değerlendiren 9 maddeden elde edilen veri için (Cronbach'n alfa) tutarlılık katsayısı, .71; Çocukların yaşam bilimi kavramlarının bilgisini değerlendiren 15 maddeden elde edilen veri için tutarlılık katsayısı, .70; Aracın tüm maddelerine ilişkin güvenirlik katsayısı ise (Cronbach'n alfa), .79'dur. Aracın yapısal tutarlılığı için iki faktörlü model, doğrulayıcı faktör analizi kullanılmıştır. Ölçüte dayalı olarak, Woodcock-Johnson III Başarı Testleri III'ün biyolojik ve fiziksel bilim bilgisi alt testleriyle ve Bilim Bilgisi Projesi (SLP) Portfolyo Değerlendirme sonuçları, SLA'nın Fen Bilgisi alt ölçeği arasındaki ilişki katsayısına (pearson *r*) bakılmış ve .67 bulunmuştur. Öğretim programının duyarlılığı için, deney ve kontrol grubu karşılaştırmalarında varyans analizi (ANOVA) sonuçları değerlendirilmiştir. Ayrıca sunulan testin madde ayırt edicilik gücü açısından ortalama ve standart sapmalara bakılmıştır.

4.4.5. Bakış Açısı Alma Testi

Araştırmada kullanılan diğer bir ölçme aracı, Bakış Açısı Alma Testi'dir. Bu çalışmada, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi yanında Bakış Açısı Alma Testi'nin, Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma alt testleri kullanılmıştır. Yaş grubunun küçük, çocukların dikkat sürelerinin kısa olması ve araştırmacı tarafından çocuklara bireysel olarak uygulanan her bir testin yaklaşık otuz dakika sürmesinden dolayı bu çalışmada, Duygusal Bakış Açısı Alma alt testi kullanılmamıştır.

Şener (1996)'in, Kurdek ve Rodgon (1975)'dan uyarladığı 4-5 yaş çocuklarına yönelik Bakış Açısı Alma (Perspective-Taking) Testi, Algısal Bakış Açısı Alma (Perceptual Perspective-Taking, Bilişsel Bakış Açısı Alma (Cognitive Perspective-Taking) ve Duygusal Bakış Açısı Alma (Affective Perspective-Taking) olmak üzere üç alt testten oluşmaktadır. Şener (1996) Algısal Bakış Açısı Alma Testi'nde, üzerine çizgi film kahramanı miki fare resmini yapıştırarak hazırladığı iki tane sünger yastık, Duygusal Bakış

Açısı Alma Testi'nde, duygu ifadelerine sahip insan yüzünün resmedildiği resimli kartlar, Bilişsel Bakış Açısı Alma Testi'nde ise yedi resimli öykü kartı kullanmıştır. Bu çalışmada, fen eğitim programının 5 yaş çocukların fen öğrenimi yanında algısal ve bilişsel bakış açısı alma becerileri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Bakış Açısı Alma Testi'nin, Algısal Bakış Açısı Alma ve Bilişsel Bakış Açısı Alma alt testleri kullanılmıştır. Aşağıda, algısal ve bilişsel bakış açısı alma testlerinin özelliği ve uygulanışı ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

4.4.5.1. Algısal Bakış Açısı Alma Testi

Bu testte üzerine çizgi film kahramanı Miki Fare yüzünün yapıştırıldığı iki yuvarlak sünger yastık kullanılmaktadır. Sünger yastıklar, Şener'le yapılan yazışmalarla alınan izinler ve yastığın özelliklerinin belirlenmesinden sonra araştırmacı tarafından aslına bağlı kalınarak hazırlanmış ve uygulamada kullanılmıştır. Uygulamada araştırmacı ve çocuk, çocuğun boyuna uygun bir masada karşılıklı otururlar ve çocuğa minderin döndüğünü deneyerek görme olanağı verilir. Böylece çocuğun minder döndürüldüğü zaman Miki Fare'nin farklı yönlere baktığı, aynı zamanda araştırmacı ile çocuğun bakış açılarının farklı olduğunu anlaması sağlanmaya çalışılır.

İlk olarak araştırmacının minderindeki Miki Fare, çocuğun minderinden ters yönde masaya yerleştirilir. Daha sonra "Yastığını öyle bir çevir ki ben, senin minderindeki Miki Fare'yi benimki gibi göreyim" yönergesi verilir. Böylece her iki Miki Fare'nin araştırmacıya dönük olması sağlanır. Çocuğun başarısız olduğu durumlarda minderler araştırmacı tarafından döndürülür. Daha sonra "Bu iki minderi öyle bir çevir ki sen onları benim gördüğüm gibi gör" yönergesi verilir. Çocuk minderleri döndürdükten sonra araştırmacı masanın her iki yanına da geçerek ilk durumdaki yönergeyi tekrarlar. Böylece çocuğun masanın tüm yönlerine minderini çevirmesi istenir, masanın farklı kenarlarında oturan kişilerin bakış açılarından Miki Fare'yi algılayıp algılamadığına bakılır. Bu testte her başarılı durum için alınacak toplam puan 4, en düşük puan 1'dir.

Şener (1996), algısal bakış açısı alma görevlerinde kullanılan araçlar ve çocuğa verilen yönergelerin geçerliği için hakem görüşüne başvurmuş ve sekiz ayrı uzman bu testi çocukların algısal bakış açısı alma becerisini ölçmede uygun bulmuştur (Şener, 1996, s. 36). Algısal bakış açısı alma alt ölçeğinden elde edilen ölçümlerin iç tutarlılık cronbach'n alfa katsayısı, r =.7749, test tekrar test tutarlılığı ise r =.60 olarak bulunmuştur. Görünüş geçerliği ise üç uzman tarafından değerlendirilerek onaylanmıştır.

4.4.5.2. Bilişsel Bakış Açısı Alma Testi

Bu testte, köpeğin kovaladığı bir çocukla ilgili olayı anlatan yedi adet resimli öykü kartı bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılmak üzere Şener (1996)'le yapılan yazışmalarla gerekli izin alınmış, Şener (1996)'in hazırladığı resimli öykü kartlarının orijinalinin renkli baskısı alınarak araştırmacı tarafından yedi öykü kartı hazırlanmıştır. Bilişsel Bakış Açısı Alma Testi uygulanırken öncelikle, yedi adet resim kartı uygun sırada masanın üzerine dizilmekte ve çocuktan bu öyküyü anlatması istenmektedir. İlk turda çocuk öyküyü anlatması için güdülenir, gerekli olduğunda müdahale edilerek birlikte anlatılır ve özellikle çocuğun kartlarda verilen durumlara uygun olarak, kaçma/kovalama/yaklaşma/yakalama gibi durumlara dikkat etmesi sağlanır. Daha sonra 4., 5., ve 6. kartlar alınarak çocuktan bir arkadaşının geriye kalan dört resim hakkında ne anlatacağı sorulur. Çocuğa "Şimdi beni iyi dinle. Buraya bir arkadaşının geldiğini düşün. Biz ona bu resimleri gösteriyoruz ve bize buradaki öyküyü anlatmasını istiyoruz. Sen şimdi o arkadaşın ol (o arkadaşınmış gibi yap) ve bize bu öyküyü anlat" yönergesi verilir. Çocuk öyküyü hiç değiştirmeden ilk haliyle aynı şekilde anlattığında 0 puan, biraz değiştirerek anlattığında 1 puan, tamamıyla yeni bir durumu anlattığında ise 2 puan almaktadır. Burada çıkarılan resim kartlarında yer alan kaçma/kovalama/yaklaşma/yakalama sözcüklerinden en az ikisinin kullanılması durumunda 0 puan, ikiden daha az kullanılması durumunda 1 puan verilmekte, hiçbirini kullanmadığı durumda ise çocuk, 2 puan almaktadır. Daha sonra çocuğa son kartta yer alan resimde ne olduğuna ilişkin soru sorulmaktadır. "Çocuk neden ağacın tepesinde?" sorusuna, yukarıda verilen sözcüklerle ilgili yanıtlar verdiğinde (örneğin, "köpekten kaçmak için", v.b.) 0 puan, tamamıyla yeni bir yanıt ürettiğinde ise (örneğin, "elma yemek için", v.b.) 2 puan almaktadır. Bu testten her başarılı durum için, toplam 4 puan alınmaktadır. Puan ranjı 0-4 arasındadır (Şener, 1996, s. 37). Bu araç ve puanlanması, sekiz uzmanca değerlendirilmiş ve 4-5 yaş çocuklarının bilişsel bakış açılarını ölçmede uygun bulunmuştur (Şener, 1996, s. 38).

Bilişsel bakış açısı alma alt ölçeğinden elde edilen ölçümlerin iç tutarlılık cronbach'n alfa katsayısı r =.8457, test tekrar test tutarlılığı ise r =.45 bulunmuştur. Görünüş geçerliği ise üç uzman tarafından değerlendirilerek onaylanmıştır.

4.4.6. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi'nin Türk Çocuklarına Uyarlanması Süreci

Psikolojik ölçme aracının başka bir dile çevrilmesi, o aracın doğasını değiştirmekte, bu değişim kavramlaştırma ve dilsel farklılıklardan ileri gelmektedir. Farklılıkların en aza indirilebilmesi için, aracın maddelerinin titizlikle incelenmesi, dil ve alan uzmanları tarafından kontrol edilmesi gerekmektedir (Güven, 1999, s. 27).

Anastasia (1988) ve Cronbach'a (1990) göre, kültürden bağımsız bir test geliştirmek mümkün değildir. Toplum içinde gösterilen tüm davranışlar, kültürel etmenler tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle, ölçme araçlarıyla belirlenen davranışları da kültürün ortaya çıkardığı belirtilmektedir. Geliştirilmiş olan testler de kendi kültürlerine özgü özellikler doğrultusunda oluşturularak kullanılmaktadır. Bir testi başka bir kültürde uygulayabilmek için, farklı kültürlerin özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bir testin farklı dil ve ülkeye uyarlanma çalışması üç basamakta gerçekleşmektedir.

Bunlar;

- Maddelerin orijinal dilden hedef dile çevrilmesi,
- Çevirinin değerlendirilmesi, deneme formunun geliştirilmesi ve orijinal form ile deneme formundaki maddelerin eşdeğerliliğinin sağlanması,
- Uyarlanan formun geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının gerçekleştirilmesidir (aktaran Erdoğdu, 2006, s. 66).

Bu doğrultuda Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA-Science Learning Assessment) Testi'nin Türk çocuklarına uyarlama çalışmalarının ilk aşamasında testi geliştiren Ala Samarapungavan ile elektronik ortamda yazılı iletişime geçilmiş, gerek teste ilişkin resimlerin hazırlanması gerekse araştırmada kullanılması için kendilerinden gerekli izinler alınmıştır. (Ala Samarapungavan ile yapılan izin yazışması Ek-1'de yer almaktadır.) İzin sürecinden sonra testin uygulanmasında kullanılan resimlerin betimlendiği ifadelerinin bulunduğu 24 madde ifadesi, İngilizce' yi çok iyi bilen üç dil uzmanı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Bu uzmanlardan bağımsız olarak Türkçe ve İngilizceyi çok iyi bilen iki uzman testi tekrar Türkçeye çevirmiştir. Türkçe ve İngilizceye hakim bir uzman tarafından her iki çeviri orijinal formdaki özgün ifadelerle birebir karşılaştırılarak anlam farklılığına bakılmıştır. Türkçe ve İngilizce formlar arasında farklılık olmadığı belirlenmiştir. Test ayrıca Türkçe öğretimi alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından Türkçe dil bilgisi kuralları ve ifade gücü açısından incelenmiştir.

İkinci aşamada, orijinali ile eşdeğerliği sağlanan madde ifadeleri ve her maddeye ilişkin üçer resim, araştırmanın amacı, Türk çocuklarına uygunluğu, anlaşılabilirliği, açıklığı, görünüş geçerliği, kapsam geçerliği açısından "1-Uygun Değil", "2-Düzenlenmeli", "3-"Uygun" şeklinde değerlendirilerek maddeler ve resimlerin değiştirilmesi, düzeltilmesi, çıkartılması ile ilgili görüşlerini belirtmek üzere çocuk gelişimi ve okul öncesi eğitiminde uzman on altı öğretim üyesi, fen bilgisi alanında uzman iki öğretim üyesine sunulmuştur. Dokuz çocuk gelişimi ve okul öncesi eğitimi uzmanı ile iki fen bilgisi uzmanı toplam on bir öğretim elemanından gelen dönüt, değerlendirme ve öneriler doğrultusunda düzenlemelere gidilerek teste son şekli verilmiştir.

Buna göre testteki maddeler için;

"Bilimsel Araştırma Süreçleri" boyutunda;

- 1. ve 5. Maddelerdeki çocuk isimlerinin uzmanlar tarafından, Türkçeleştirilmesi veya kullanılmaması önerilmiş, çocuklarla uygulama sırasında isimler kullanılmamış, her çocuktan bahsederken, resmini işaret ederek "bu çocuk" ifadesi kullanılmıştır.
- 2. Maddedeki "Bu kurbağaya Lilly adını verebilir miyim?" ifadesinin, "Bu kurbağanın adını benekli koyalım mı?",
- 7. Maddedeki resimlerden birisi olan defterin üzerindeki "Science Notebook" yazısının Türkçeleştirilmesine ve "Fen Defteri" yazılmasına karar verilmiştir.
- 8. Madde ifadesinde yer alan böcek gibi küçük şeylere mikroskop değil, büyüteçle bakılmasının daha uygun olduğu gerekçesiyle mikroskop resminin büyüteç resmi ile değiştirilmesine,
- 9. Maddedeki "yağmurölçer" in doğru yanıt olan "termometre" ye çok benzediği gerekçesiyle "yağmurölçer" resminin, standart uzunluk ölçüsü birimlerinden "cetvel" resmi ile değiştirilmesine karar verilmiştir.

"Yaşam Bilimleri" boyutunda;

- 9. maddedeki "Bak, burada bazı bitki resimleri var. Bu kelebeğin, görünmemek için hangi bitkinin üzerinde durması gerekir?" ifadesinin, "Kelebek hangi bitkinin üzerine konarsa daha iyi saklanabilir?",
- 14. maddedeki, "Bunlardan birisinin yiyeceğe gereksinimi var: Hangisinin?" ifadesinin, "Bunlardan hangisi yiyeceğe ihtiyaç duyar?", şeklinde düzeltilmesine karar verilmiştir.
- 15. Maddede yer alan "yengeç" resminin, bu hayvanın Türk çocukları tarafından çok tanınmadığı gerekçesiyle "solucan" resmi ile değiştirilmesine karar verilmiştir.

Üçüncü aşamada, Burdur İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ve beş yaş çocukların bulunduğu farklı yerleşim bölgelerindeki okullar arasından yansız (random) örnekleme yöntemiyle belirlenen okullarda "Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi" testinin uygulanabilmesi için Burdur Valiliğinden ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli resmi izinler alınmıştır (Ek-2). Aileler, yapılacak uygulama ve içeriği konusunda önceden bilgilendirilmiştir.

Dördüncü aşamada, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı ikinci yarısında beş yaş çocuklarına uygulanacak olan Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi ile ilgili olarak Burdur il merkezinde çalışmaya alınan okulların yönetici, öğretmenleri ve çocukların ebeveynleriyle görüşülerek araştırma hakkında bilgi verilmiş ve test 10 Şubat 2014 tarihinde çocuklara uygulanmaya başlanmıştır.

Beşinci aşamada, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin, bilimsel araştırma süreç becerileri ve yaşam bilimleri kavramlarını test etmek amacıyla, Burdur İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okul öncesi kurumlarında eğitim gören beş yaşındaki toplam 684 çocuk arasından yansız (random) örnekleme yöntemiyle seçilen 120 çocukla 10-21 Şubat 2014 tarihleri arasında pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Test çocuklara araştırmacı tarafından, çocukların eğitim gördükleri okullarda, eğitim ortamlarından ayrı sessiz bir odada, çocuklara uygun masa ve sandalyelerde karşılıklı oturularak uygulanmıştır. Çocuklar, uygulama için hazırlanan odaya bireysel olarak alınmıştır. Ortamdaki dikkat dağıtan uyarıcılar, uygulama öncesinde ortamdan kaldırılmıştır. Çocuğun okul veya ailesiyle ilgili kısa bir sohbetle rahatlaması sağlanmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından çocuklara uygulama hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Uygulama esnasında kendisinden ne yapması istendiğini çocuk anladığını belirtene kadar uygulama ile ilgili verilen bilgi tekrar edilmiştir. Uygulama sırasında çocuğa soruyu cevaplaması için gerekli olan sürenin verilmesine dikkat edilmiştir. Çocuğun yönergeyi yeterince iyi duymadığı düşünüldüğü durumlarda soru, araştırmacı tarafından bir kez daha tekrarlanmıştır. Çocuğun dikkati dağıldığında, uygulanmakta olan alt testin bitiminde bir süre ara verilmiş ve kısa bir sohbetten sonra uygulamaya devam edilmiştir. Testin uygulanması her çocuk için yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Uygulama bitiminde çocuğa katılımından dolayı teşekkür edilmiş, birlikte sınıfa gidilerek diğer çocuk uygulama odasına alınmıştır.

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi ile ilgili sonuçlar, araştırmacı tarafından değerlendirilerek her çocuk için ayrı olarak düzenlenmiş olan kayıt formlarına kaydedilmiştir. Çocuğun verdiği her doğru cevap için kayıt formundaki maddenin

karşısına “1” puan, her yanlış cevap için ve tepki yoksa “0” puan yazılmıştır. Her alt boyuta ait doğru cevaplar toplanarak boyut puanları, boyut puanları toplanarak da testin tümüne ait toplam puan elde edilmiştir.

Altıncı aşamada, Türk çocuklarına uyarlaması yapılan Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi, Burdur İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı okul öncesi eğitim kurumundan yararlanan beş yaşındaki 684 çocuk arasından yansız olarak belirlenen 120 çocukla 10-21 Şubat tarihleri arasında gerçekleştirilen pilot uygulamadan sonra çocuklar tarafından anlaşılmayan veya yanlış anlaşılan herhangi bir madde ifadesi ve resim bulunmamasından dolayı resim ve madde ifadelerinde bir değişikliğe gidilmemiş, pilot çalışmanın yapıldığı 120 çocuk, örnekleme dahil edilerek toplam 240 çocukla 24 Şubat- 07 Mart 2014 tarihleri arasında testin uygulanması tamamlanmıştır.

Yedinci aşamada, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi’ndeki maddelerin ayırt edicilik gücüne bakılmıştır. Madde analizi kapsamında başvurulan bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt % 27 ve üst % 27’lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. Analiz sonuçları, maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2010, s.171).

Sekizinci aşamada, Test-tekrar test korelasyonuna bakılmıştır. Ölçme aracını yanıtlayan kişilerin ölçme aracı tekrar uygulandığında ölçme aracını aynı şekilde yanıtlayıp yanıtlamadığını tespit etmek amacıyla yapılan test-tekrar test için, uygulamanın yapıldığı örneklem grubunun en az % 20’sine ölçeğin tekrar uygulanması gerekmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008, s. 102).

Büyüköztürk (2010, s. 170) test tekrar test güvenirliğini, bir testin aynı gruba belli aralıklarla iki kez uygulanmasıyla elde edilen puanlar arasındaki korelasyon ile açıklamaktadır. İki uygulama arasındaki zaman, ölçülen davranışa ve hedef kitleye göre değişmekle birlikte ortalama dört haftalık bir sürenin genellikle uygun olduğu söylenebilmektedir. Test tekrar test güvenirliğini ölçmek amacıyla, araştırmanın örnekleminde yer alan 240 çocuktan yansız örnekleme yöntemiyle seçilen 48 çocuğa, ilk uygulamadan dört hafta sonra, Fen Öğrenmenin Değerlendirilmesi Testi tekrar uygulanmıştır.

4.4.7. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik-Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik ve güvenirlik çalışmasından elde edilen sonuçlar sunulmaktadır.

4.4.7.1. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin kapsam ve yapı geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuş, dokuz uzman görüşüne ilişkin kapsam geçerlik oranları hesaplanmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesinden sonra test madde ifadeleri ve resimlerine son şekli verilerek aracın, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okul öncesi eğitim kurumundan yararlanan ve random (yansız) olarak belirlenen beş yaş grubundaki 120 çocukla pilot uygulaması gerçekleştirilmiş ve çalışma toplam 240 çocukla tamamlanmıştır.

Kapsam geçerliği, testi oluşturan maddelerin, ölçülmek istenen davranışı (özelliği) ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığının göstergesidir. Kapsam geçerliğine sahip bir test, ölçülecek davranış alanı için iyi bir davranış örneklemine sahiptir. Bu geçerlik türü, konu ve yoklanacak davranışları belli olan başarı testleri için çok daha önemlidir. Kapsam geçerliğinde esasen, "test maddeleri ölçülmek istenen davranışı yansıtıyor mu?" sorusunun cevabı aranmaktadır. Her bir maddenin içerik ve nitelik olarak sözü edilen davranışı ölçmede yeterli ya da uygun bir soru olup olmadığına bakılmaktadır. Kapsam geçerliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan bir tanesi, uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk, 2010, s. 167-168). Formu kapsam geçerliği açısında değerlendirecek uzman sayısına karar verirken, Türkçeye uyarlama çalışmalarında 9 uzman önerilmektedir. Bu zorunlu bir durum olmamakla birlikte başarı testi gibi formlarda uzmanlar arasındaki görüş birliğinin sağlanabilmesi için uzman sayısının yüksek olması önerilmektedir.

Kapsam geçerlik oranı (KGO) değerlerine göre ilgili maddenin kullanılıp kullanılmayacağına karar verilmektedir. Bu aşamada uzman sayısı önem kazanmaktadır. Tablo 5'de, uzman sayısına ilişkin kapsam geçerlik oranı (KGO) referans değerleri sunulmaktadır.

Tablo 5. Uzman Sayısına İlişkin Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) Referans Değerleri

Uzman Sayısı	Minimum Referans Değer (KGO)
5-7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62
11	0,59
12	0,56

Tablo 5'de görüldüğü gibi uzman sayısı 9 olması durumunda her bir madde için elde edilecek olan Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) değerlerinin 0,75 ve üzerinde olması gerekmektedir (Yurdugül, 2005; Baykal, 1994; Turgut ve Baykul, 1992; McGartland, Berg-Weger, Tebb, Lee ve Rauch, 2003).

Uzman değerlendirmeleri sonuçlarına göre hem resim hem ifade maddeleri için her bir maddenin kapsam geçerlik oranları hesaplanmıştır. Tablo 6'da resim maddelerine ilişkin kapsam geçerlik oranları, Tablo 7'de ise ifade maddelerine ilişkin kapsam geçerlik oranları sunulmaktadır.

Tablo 6. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Resim Maddelerine İlişkin Kapsam Geçerlik Oranları

Resim madde	Hakem 2	Hakem 3	Hakem 4	Hakem 5	Hakem 7	Hakem 8	Hakem 9	Hakem 10	Hakem 11	Uygun Görüş Sayısı	KGO
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
										KGİ	**1,00**

Bu çalışmada toplam 9 uzmandan görüş alınmış olması nedeniyle elde edilen KGO değerlerinin karşılaştırılacağı referans KGO değeri 0,75 dir (Tablo 5). İstatistiksel işlem sonucunda KGO değerlerinin 1 çıkması resim maddelerinin yeterli ve gerekli olduğunu göstermektedir.

Tablo 7'de Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi madde ifadelerine ilişkin kapsam geçerlik oranları sunulmaktadır.

Tablo 7. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Madde İfadelerine İlişkin Kapsam Geçerlik Oranları

İfade Madde	Hakem 2	Hakem 3	Hakem 4	Hakem 5	Hakem 7	Hakem 8	Hakem 9	Hakem 10	Hakem 11	Uygun Görüş Sayısı	KGO
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	0,78
13	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8	0,78
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1,00
										KGİ	**0,98**

Bu çalışmada toplam 9 uzmandan görüş alınmış olması nedeniyle elde edilen KGO değerlerinin karşılaştırılacağı referans KGO değeri Tablo 5'de görülmekte olduğu gibi 0,75 dir. Hesaplanan KGO değerleri çerçevesinde ifade maddelerinin yeterli ve gerekli olduğu görülmektedir.

Yapı ve kapsam geçerliği için başvurulan uzman görüşlerinden sonra son şekli verilen Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi, okul öncesi eğitiminden yararlanan beş yaşındaki toplam 240 çocuğa uygulanmış ve elde edilen ölçümler için kapsam geçerlik indeksi ve kapsam geçerlik oranları hesaplandıktan sonra ayrıca testin yapı geçerliği için açımlayıcı (Exploratory) ve doğrulayıcı (Confirmatary) faktör analizleri yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi Bartlett testi sonucunda KMO

(Kaiser-Meyer-Olkin) değeri, .587, Chi-Square değeri, 529.082 bulunmuştur. Faktör analizi için KMO değerinin .60'ın üzerinde olması gerekmektedir (Özdamar, 2004, s. 238).

Faktör analizi varsayımlarından bir tanesi, değişkenler binary yani ikili (0-1) ölçümler taşıyorsa aralarındaki korelasyonların düşük (0.25) ya da çok yüksek olmaması (0.90), orta düzeyde olması gerektiği (Özdamar, 2004, s. 238-239) varsayımıdır.

Doğrulayıcı faktör analizinde, değişkenler arasında ilişkiye dair daha önce saptanan bir hipotezin test edilmesi durumu söz konusudur (Büyüköztürk, 2010; Çelik ve Yılmaz, 2013; Özdamar, 2004, s. 266; Tavşancıl, 2002). Bu çalışmada değişkenlerle ilgili herhangi bir hipotezi test etmek amaçlanmamıştır.

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Türk çocuklarına uyarlanması sürecinde doğrulayıcı faktör analizi uygulanan bu çalışmada tüm maddeler için elde edilen t değerleri anlamlı bulunmamış, uyum indeksleri uyumsuz çıkmış, Tetrachoric Korelasyon matrisinin sonucu pozitif çıkmamış ve modelin veriler için uygun olmadığı belirlenmiştir (Özdamar, 2004, s. 267). Bu çalışmada yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda iki faktörlü yapının açıkladığı varyansın % 31.0 olduğu tespit edilmiştir. Faktörlerin açıkladığı varyansın en az % 60.0 olması gerekmektedir (Özdamar, 2004, s. 238). Yapılan faktör analizi, % 95 güven aralığı düşünüldüğünde tek boyut önermiştir.

Özdamar (2004)'a göre hangi değişkenlerin hangi faktörü ölçtüğü, aynı zamanda bütün değişkenlerin eşit şekilde ağırlıklandırıldığı yani bütün değişkenlerin nisbi önemi biliniyorsa faktör analizinin uygulanması gerekmemektedir. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin uyarlanması sürecinde görüşlerine başvurulan uzmanlar her maddenin testte kalması ve orijinal yapının korunması gerektiği üzerinde hemfikir olmuştur.

4.4.7.2. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin güvenirliğini test etmek amacıyla Madde Toplam Korelasyonu, Kuder Richardson (KR-20) Güvenirlik Katsayısı, iç tutarlılık madde ayırt edicilik gücünü belirlemek için Alt-Üst Gruplar (% 27'lik dilim) İlişkisiz Gruplarda T Testi ve Test-Tekrar Test Korelasyonları (n=48) hesaplanmıştır.

Tablo 8'de Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi madde-toplam korelasyon analiz sonuçları, Tablo 9'da KR–20 güvenirlik analizi sonuçları, Tablo 10'da alt üst gruplar

bağımsız t testi analiz sonuçları ve Tablo 11'de test-tekrar test korelasyonuna ilişkin sonuçlar sunulmaktadır.

Tablo 8. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Madde Toplam Korelasyonları

Maddeler	Madde-Toplam Korelasyonları
m1	0.600
m2	0.438
m3	0.381
m4	0.433
m5	0.359
m6	0.336
m7	0.318
m8	0.348
m9	0.315
m10	0.317
m11	0.361
m12	0.309
m13	0.379
m14	0.354
m15	0.316
m16	0.312
m17	0.328
m18	0.307
m19	0.310
m20	0.311
m21	0.395
m22	0.354
m23	0.387
m24	0.584

Tablo 8'de, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi geçerlik güvenirlik çalışması madde analizi sonucunda her maddeye ilişkin madde toplam korelasyonunun, .30 ve üstünde olduğu görülmektedir.

Madde-toplam korelasyonu, test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlığının yüksek olduğunu göstermektedir. Genel olarak madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20-.30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği,

.20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilmektedir (Büyüköztürk, 2010, s.171).

Tablo 9'da Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi toplam ve alt boyutlarına ilişkin KR-20 Güvenirlik Katsayıları sunulmaktadır.

Tablo 9. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam ve Alt Boyutlara İlişkin KR–20 Güvenirlik Katsayıları

TEST	KR-20
Bilimsel Araştırma Süreçleri	.623
Yaşam Bilimleri	.707
Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Toplamı	.792

n=240

Tablo 9'da görüldüğü gibi geçerlik güvenirlik çalışması için 240 çocuğa uygulanan Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nden elde edilen ölçümlerin toplam (KR-20) tutarlılık katsayısı, r=.792, Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri boyutu (KR-20) tutarlılık katsayısı, r=.623, Yaşam Bilimleri boyutu (KR-20) tutarlılık katsayısı r=.707 olarak bulunmuştur. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (SLA-Science Learning Assessment) aracının orijinal formunda çocukların bilimsel araştırma süreçleri bilgisini değerlendiren 9 maddeden elde edilen veri için tutarlılık katsayısı, r=.71; Çocukların yaşam bilimi kavramlarının bilgisini değerlendiren 15 maddeden elde edilen veri için tutarlılık katsayısı, r=.70; Aracın tüm maddelerine ilişkin güvenirlik katsayısı ise r=.79'dur.

Güvenirlik katsayısı, dil ve kapsam geçerliliği sağlanmış ölçek/başarı testlerinin hedef kitleye uygulanması sonucunda hesaplanan katsayıdır. Elde edilen test puanları arasındaki iç tutarlığı incelemek amacıyla kullanılmaktadır. Test maddelerine verilecek cevapların doğru/yanlış, evet/hayır gibi iki seçenekli olması durumunda Kuder Richardson-20 (KR-20) güvenirlik katsayısı kullanılmaktadır. Güvenirlik değerlerinin .70 ve üstünde olması yeterli bir güven düzeyi olarak değerlendirilmektedir (Büyüköztürk, 2010, s.170-171).

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin madde ayırt edicilik gücünü belirlemek amacıyla uygulanan Alt-Üst Gruplar İlişkisiz t-Testi sonuçları Tablo. 10' da sunulmaktadır.

Tablo 10. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt-Üst Gruplar İlişkisiz t-testi Sonuçları

Maddeler	Grup	n	$\bar{\chi}$	P
m1	Alt % 27	79	0,759	
	Üst % 27	69	0,971	0,0001
m2	Alt % 27	79	0,595	
	Ust % 27	69	0,942	0,0001
m3	Alt % 27	79	0,494	
	Üst % 27	69	0,870	0,0001
m4	Alt % 27	79	0,532	
	Üst % 27	69	0,942	0,0001
m5	Alt % 27	79	0,203	
	Üst % 27	69	0,812	0,0001
m6	Alt % 27	79	0,304	
	Üst % 27	69	0,826	0,0001
m7	Alt % 27	79	0,443	
	Üst % 27	69	0,812	0,0001
m8	Alt % 27	79	0,437	
	Üst % 27	69	0,928	0,026
m9	Alt % 27	79	0,447	
	Ust % 27	69	0,812	0,028
m10	Alt % 27	79	0,873	
	Üst % 27	69	1,000	0,002
m11	Alt % 27	79	0,241	
	Üst % 27	69	0,855	0,0001
m12	Alt % 27	79	0,430	
	Üst % 27	69	0,899	0,0001
m13	Alt % 27	79	0,165	
	Üst % 27	69	0,812	0,0001
m14	Alt % 27	79	0,378	
	Üst % 27	69	0,942	0,037
m15	Alt % 27	79	0,291	
	Üst % 27	69	0,768	0,0001
m16	Alt % 27	79	0,886	
	Üst % 27	69	1,000	0,004
m17	Alt % 27	79	0,410	
	Üst % 27	69	0,899	0,033
m18	Alt % 27	79	0,747	
	Üst % 27	69	0,971	0,0001
m19	Alt % 27	79	0,684	
	Ust % 27	69	0,971	0,0001
m20	Alt % 27	79	0,709	
	Üst % 27	69	0,957	0,0001
m21	Alt % 27	79	0,544	
	Ust % 27	69	0,855	0,0001
m22	Alt % 27	79	0,747	
	Üst % 27	69	0,957	0,0001
m23	Alt % 27	79	0,924	
	Ust % 27	69	1,000	0,019
m24	Alt % 27	79	0,430	
	Üst % 27	69	0,812	0,0001

$p<0.05$

Tablo 10'da görüldüğü gibi alt-üst grup karşılaştırmalarda her maddenin ayırt ediciliğinin olduğu tespit edilmiş ve maddelerin ölçekte kalması gerektiğine karar verilmiştir.

Testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt % 27 ve üst % 27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Analiz sonuçları, maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2010, s.171).

Bu araştırmada test tekrar test güvenirliğini değerlendirmek amacıyla ilk testten dört hafta sonra Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi çocuklara tekrar uygulanmıştır. İki puan değeri arasındaki ilişkiye pearson korelasyon katsayısı ile bakılmıştır.

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplama ait test tekrar test güvenirliğine ilişkin korelasyon değerleri Tablo. 11' de sunulmaktadır.

Tablo 11. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplama Ait Test Tekrar Test Güvenirliğine İlişkin Korelasyon Değerleri

n=48

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi		Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri Boyutu	Yaşam Bilimleri Boyutu	Fen Öğrenmenin Değerlendirilmesi Toplam Puanı
Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri Boyutu	r	.977		
	p	.000		
	n	48		
Yaşam Bilimleri Boyutu	r		.959	
	p		.000	
	n		48	
Fen Öğrenmenin Değerlendirilmesi Toplam Puanı	r			.913
	p			.000
	n			48

$p<0.05$

Tablo 11'de, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi toplam ve alt boyutlar birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun yüksek olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre; Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri Boyutu için test tekrar test korelasyonu .977, Yaşam Bilimleri Boyutu için .959, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi toplamı için .984 olarak belirlenmiştir. Test-tekrar test sonuçları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Bu durum, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin zamana bağlı olarak kararlı bir yapı gösterdiğini, tutarlı ölçümler yaptığını ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Yapılan ölçümler doğrultusunda Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerli ve güvenilir bir araç olduğu kabul edilmiştir.

4.5. Veri Toplama Süreci

Bu bölümde, fen eğitim programının hazırlanması, ön testlerin uygulanması, fen eğitim programının uygulanması, son testlerin uygulanması ve kalıcılık testlerinin uygulanması ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

4.5.1. Fen Eğitim Programının Hazırlanması

Fen Eğitim Programı okul öncesi dönemdeki beş yaş çocuklarının, fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerini desteklemeyi amaçlamaktadır. Fen eğitim programının oluşturulmadan önce okul öncesi çocuklarının kavram gelişimleri, fen kavramlarını edinimi, öğrenme yolları, bakış açısı alma becerilerinin gelişimi ile ilgili literatür taranmış, etkinlikler hazırlanmadan önce Milli Eğitim Bakanlığının 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'ndan yararlanılarak fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine yönelik kazanım/göstergeler, sözcük/kavram, program akışı, değerlendirme süreçleri belirlenmiştir.

Çocukların bilimsel süreç becerileri, yaşam bilimi kavramları ile bilişsel ve algısal bakış açısı alma becerilerini desteklemek amacıyla Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Fen Eğitim Programı, beş yaş çocuklarının gelişim özellikleri, bireysel farklılıkları, çevre özellikleri göz önünde bulundurularak belirlenen kazanım göstergeler doğrultusunda hazırlanmıştır. Fen eğitim programı hazırlanırken planlanan etkinlikler aracılığıyla, MEB Okul Öncesi Eğitimi Programı'nda da ifadesini bulan şekliyle, çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlemlemeye, araştırmaya, aktif katılıma, incelemeye ve keşfetmeye yönelten etkinlikler olmasına dikkat edilerek uygun temalar/kavramlar belirlenmiş, çocukların hem ilk elden deneyimler kazanmasına hem de bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlamaya özen gösterilmiştir. Okul öncesi dönemde çocuklara temel bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması gerekmektedir. Temel bilimsel süreç becerileri; Gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, deney yapma, ölçme ve kaydetme, iletişim becerileridir. Bu beceriler okul öncesi dönemde çocukların gelişimlerine uygun olarak düzenlenen bilimsel etkinlik ortamlarında desteklenmelidir. Çocukların temel süreç becerilerinde ustalık kazanmaları, bilgi toplama ve organize etme, tahmin ve çıkarımda bulunmayı içeren orta düzey süreç becerilerini yaşama geçirmelerine olanak sağlayacaktır (Akman, Uyanık Balat, ve Güler, 2010; Alisinanoğlu vd. 2007; Lind, 2005; Şahin, 2000).

Fen Eğitim Programı'nda bilimsel süreç becerilerinin kullanımını sağlamanın yanı sıra bilişsel ve algısal bakış açısı alma becerilerinin de geliştirilmesi hedeflenmiş, fiziksel bilimler, yaşam bilimi alanlarına ilişkin eğitim durumları planlanmıştır. Işık-gölge, manyetik, denge, hareket, ağırlık, nesnelerin pozisyonu, ses, kamuflaj, benzer farklılıklar, görüntü, hava, bitki, hayvan, organizmaların özellikleri, başkalaşım, yaşam döngüsü, gibi kavramlar ve fen materyalleri aracılığıyla aynı zamanda fen eğitiminde kullanılan deney, öykü, çizim/resim yapma, proje çalışmaları, bilgi alışverişi ve tartışma, bilgisayar desteği, öykü, drama, oyun, araştırma-inceleme, pano-grafik oluşturma, problem çözme, beyin fırtınası, deney tekniklerini içine alan çok metotlu öğretim yöntemleriyle çocukların hem temel bilimsel süreç becerileri hem de bakış açılarının geliştirilmesine çalışılmıştır. Etkinlikler, Piaget ve Vygotsky'nin çocukların bilgiyi nasıl yapılandırdıkları, oluşturduklarına ilişkin görüşleri dikkate alınarak, yetişkin ve diğer çocuklarla etkileşimlerini gerektiren aynı zamanda kendi bireysel hızlarında çalışmalarını sağlayacak şekilde hazırlanmış, okul öncesi eğitim günlük programında yer alan Türkçe, sanat, drama, müzik, oyun-hareket, matematik etkinlikleriyle bütünleştirilecek şekilde planlanmıştır.

Fen Eğitim Programı hazırlandıktan sonra çocuk gelişimi ve okul öncesi eğitimi alanında uzman üç öğretim üyesi ile bir program geliştirme uzmanının görüşlerine sunulmuştur. Ayrıca kavramlara ilişkin eğitimci tarafından geliştirilen öyküler ve basılı yayınlardan edinilen öykü kitaplarının çocuklara uygunluğu, okul öncesi dönem çocuk edebiyatı alanında uzman bir öğretim elemanı tarafından değerlendirilmiştir. Uzmanlardan, hazırlanan eğitim programını; 2013 Okul Öncesi Eğitimi Programı'nın amacına, programda açıklanan fen etkinliklerinin ve kazanım/göstergelerin uygunluğuna, kazanımların gelişim alanlarına göre dağılımındaki uygunluğuna, öğrenme süreçlerinin yeterliliğine, kullanılan materyallerin uygunluğu ve yeterliliğine, verilen yönergelerin açıklığı ve uygunluğuna göre değerlendirmeleri, düşüncelerini, eleştiri ve önerilerini belirtmeleri istenmiştir.

Uzmanların eğitim programı üzerinde yaptıkları eleştiriler ve öneriler dikkate alınarak gerekli düzeltmeler yapılmış ve programa son şekli verilmiştir. Fen Eğitim Programında çocukların diğer etkinliklerle bütünleştirilmiş fen etkinlikleri yoluyla bilimsel araştırma süreç becerileri, yaşam bilimi kavramları ve bakış açısı alma becerilerinin gelişimini destekleyici etkinliklere yer verilmiştir.

Hazırlanan programın uygulama süreci üç aşamadan oluşmuştur:

Hazırlık Aşaması: Eğitimci etkinliğin özelliğine uygun olarak sınıfın çeşitli yerlerinde ve öğrenme merkezlerinde düzenlemeler yapmış, hazırladığı materyalleri ve uyarıcı resimleri uygun merkezlere yerleştirmiş, mobilleri asmış ve çocukların dikkatlerini bu materyallere çekerek zihinlerinde soru işaretleri oluşmasını sağlamıştır. Etkinliğin gerektirdiği şekilde çocuklara ait masaların konumları değiştirilmiş veya alan yaratmak amacıyla sınıfın bir köşesine çekilmiştir.

Uygulama Aşaması: Eğitimci ugulamaya etkinliğin özelliğine göre çocukların dikkatlerini uyaracak bir soru, bir materyal, bir resim, bir video görüntüsü veya bir ses dinleterek başlamıştır. Etkinlikler genellikle büyük grupla başlamış sonra küçük grup veya bireysel çalışmalara dönüşmüştür. Etkinliğin öncelikle büyük grupla başlaması Bruner'in rehberli keşfinde olduğu gibi her çocuğun problem durumlarını keşfetmelerini ve sonuca ulaşabilmeleri için bazı süreçlerden geçmeleri gerektiğinin farkına varmalarını sağlamak, onları gözlem, inceleme, deney yapacakları duruma odaklamak, konsantre olmalarını sağlamak ayrıca çözüm yollarını keşfetmeleri için çocuklara zaman tanımaktır. Etkinlik süresince çocukların temel bilimsel işlem süreçlerini kullanması sağlanmıştır. Etkinliğin özelliğine göre tahmin ve sonuç panoları hazırlanmış (Örn; Ağırlık, denge kavramlarıyla ilgili olarak, aynı boyutta farklı ağırlıktaki nesneler), çocukların etkinlik öncesi tahminleri alınarak grup veya bireysel sembollerini panoya asmaları, etkinlik sonrasında tahminlerini sonuçlarla karşılaştırmaları sağlanmıştır.

Değerlendirme Aşaması: Çocukların kavramları kendi deneyimleriyle gözlem, inceleme, karşılaştırmalar, sınıflandırmalar yaparak edinmeleri, deneyim ve gözlemlerini çeşitli yollarla temsil etmeleri sağlanmıştır. Bireysel, küçük grup etkinlikleri öncelikli olup büyük grup etkinliklerine de yer verilmiştir. Mümkün olduğunca her çocuğa söz hakkı verilmesine dikkat edilmiştir. Etkinlik sonrası değerlendirme aşaması için çocukların düşüncelerini açıkça ortaya koyabilmeleri amacıyla betimleyici, duyuşsal, kazanımlara ve yaşamla ilişkilendirmeye yönelik açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Ayrıca etkinlik sonrasında çocukların deneyimlerini, resim çizme, yoğurma maddeleri, artık malzemelerle çalışma, üç boyutlu çalışmalar, pano-grafik-albüm oluşturma, drama-oyun, öykü oluşturma gibi yollarla temsil etmeleri sağlanmıştır. Çocukların, fotoğraf veya video ile kayıt altına alınan temsilleri ebeveynlerle paylaşılmıştır.

Örnek Oturum: "Bebek Kurbağa Büyüyor" etkinliğinde sözcük/kavram olarak canlı-cansız, başkalaşım, yaşam döngüsü alınmış, etkinlik Gözlem, tahmin, sınıflama, iletişim, kaydetme süreç becerilerini içermiş ve materyal olarak, Kavanozda canlı kurbağa,

kavanozda özel sıvı içinde muhafaza edilen ölü kurbağa, kurbağanın yaşam döngüsü videosu, yaşam döngüsüne ait resimler ve pet tabaklar, artık malzemeler -eski kıyafetlerin düğmeleri, kumaş, tül parçaları, ceviz/antep fıstığı kabukları, ambalaj kağıtları, fon kağıdından oklar, kalın orlon parçaları -, tuz seramiği, boyalar, yapıştırıcı, canlı-cansız resimleri, bez torba ve çocuk sayısına göre fon kartonuna çizilerek hazırlanmış nesne çiftleri kullanılmıştır. Etkinlik yöntem ve tekniği, gözlem, tartışma, grafik oluşturmayı içermiştir. Eğitimci hazırlık aşamasında, kurbağanın yaşam döngüsü ile ilgili resimleri karışık olarak sınıfın perde ve duvarlarına asmış, canlı ve cansız kurbağayı (iribaş) fen merkezine yerleştirmiştir. Eğitimci çocukların dikkatini değişikliklere çekerek gözlem yapmalarına fırsat tanımış, açık uçlu sorularla özellikleri ve örneklerdeki benzer-farklı yönleri keşfetmelerini sağlamıştır. Etkinlik, küçük grup ve bireysel çalışmalarla gerçekleştirilmiştir.

İribaş gözlemi sırasında, çocuklardan birisi, bir hafta önce ele alınan "kamuflaj" kavramı ile ilgili olarak; Kendisini inceleyen çocuklar ve onların seslerinden korkup yosun içine saklandığı düşünülen iribaş için: "Öğretmenim, kamufle oluyor değil mi?" sorusunu sormuş diğer bir deyişle, iribaşın saklanma yolunu keşfetmiştir. Etkinlik sürecinde çocuklar kurbağanın yaşam döngüsü videosunu izlerken eğitimci videoyu yeri geldiğinde durdurarak başkalaşıma dikkat çekmiş ve gördükleri oluşumları çocukların birbirleriyle ve eğitimciyle tartışmalarına rehberlik etmiştir. Etkinliğin değerlendirme sürecinde çocuklar tercihlerine göre istedikleri masa ve malzemeleri seçerek yaşam döngüsü grafiği, bir grup çocuk da canlı-cansız albümü oluşturmuştur.

Örnek Oturum: "Her nesnenin gölgesi olur mu?" Etkinliğinde, ışık/gölge, saydam/saydam olmayan kavramı ele alınmış, program, Gözlem, karşılaştırma, ölçme, iletişim, kaydetme temel bilimsel süreç becerilerinin kullanımına yönelik olarak hazırlanmıştır. Etkinlik materyalleri olarak, çeşitli canlı-cansız varlıkların gölgelerinden oluşan power point slaytları, el feneri, ambalaj kağıdı, plastikten minyatür hayvan figürleri, her grup için bir tabaka fon kartonu, klasik müzik CD'si, pastel boya, tebeşir, Gölge Oyunu videosu kullanılmıştır. Etkinlikte yöntem-teknik olarak, tartışma, **g**özlem, **d**eney, oyun, öykü oluşturma, çizim yapmaya yer verilmiştir.

power point slaytlarındaki gölgelerin hangi varlıklara ait oldukları ve bu gölgelerin nasıl oluştuğuna dikkat çekilmiş, bahçenin beton zemininde ikişerli gruplar halinde tebeşirle gölge çizme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu esnada eğitimci çocukların aynı saatte farklı konum ve duruşlarda çizdikleri gölgelerinin değişip değişmediğini fark edebilmeleri

için çocukların farklı açılardan yeni çizimler yapmalarına rehberlik etmiş, kısa bir süre gölge yakalama oyunu oynamalarına fırsat tanımıştır. Karartılan sınıfta yapay ışık kaynağı el feneriyle dört kişilik gruplara ayrılan çocuklar kendilerine ait fon kartonları üzerinde ışık kaynağını farklı açılar ve uzak-yakınlıkta yönlendirerek minyatür hayvan figürlerinin gölgelerini oluşturup aynı zamanda gölge boylarını nasıl büyütüp küçültebileceklerini keşfetmeye çalışmışlardır. Eğitimcinin, sınıf duvarı/kukla sahnesi gibi yerlere yerleştirdiği fon kartonu/ambalaj kağıdı üzerine, eşleşen çocuklardan birisi ışık kaynağını tutarken dönüşümlü olarak diğeri, elleriyle çeşitli figürler oluşturmuşlardır. Çalışma sürecinde eğitimci zaman zaman kağıt üzerinde oluşturulan gölgelerin etrafından çizmiştir. Eğitimci çocukların, gölgenin, ışık geçirmeyen/saydam olmayan maddeler tarafından oluştuğunu keşfetmelerine rehberlik etmiştir. Etkinlik sonrasında yaratıcı çalışmaya yönlendirilen çocuklar, etkinlikte kağıt üzerinde oluşturularak etrafından çizilen gölge resimlerinden boya kalemleriyle kendilerine özgü bir kompozisyon ve sonucunda bu resimden yola çıkarak öykü oluşturmuşlardır.

Program on hafta boyunca, haftada iki gün, ağırlıklı olarak Salı ve Çarşamba günleri, bayramlar gibi resmi tatil günlerine denk gelmesi durumunda veya uygulama okulundan kaynaklı durumlarda Pazartesi ve Perşembe günleri uygulanmış ve toplam 20 eğitim oturumundan oluşmuştur. Her eğitim oturumu, etkinliklerin özelliklerine göre ortalama 45-60 dakika sürmüştür. Bazı etkinlikler özelliklerinden dolayı (örn; Canlı-cansız kurbağa inceleme ve buna ilişkin yürütülen çalışmalar gibi) 60 dakikalık süreyi aşabilmiştir. Fen eğitim programında yer alan etkinliklerin haftalara göre dağılımı Ek 3'de, Fen Eğitim Programı örneği, Ek 5' de verilmiştir.

4.5.2. Ön Testlerin Uygulanması

Çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerini değerlendirmek amacıyla deney ve kontrol grubundaki çocuklara "Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi" ile "Algısal ve Bilişsel Bakış Açısı Alma" Testleri, 22- 30 Eylül 2014 tarihleri arasında araştırmacı tarafından ön test olarak uygulanmıştır. Eğitimci deney ve kontrol grubundaki çocuklarla öğretmenleri aracılığıyla tanışmış ve çocuklarla sohbet ederek çocukların uygulamayla ilgili çekingenlikleri giderilmeye çalışmıştır. Ayrıca araştırmacı deney ve kontrol grubu çocuklarının kendisine uyum sağlaması amacıyla yarım gün okulda kalarak günlük programdaki etkinliklere katılmıştır.

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin, Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri ve Yaşam Bilimi alt boyutları ile Bakış Açısı Alma Testi'nin Bilişsel Bakış Açısı Alma ve Algısal Bakış Açısı Alma alt boyutlarının ön test olarak uygulanmasından elde edilen sonuçlar, araştırmacı tarafından her çocuk için ayrı olarak hazırlanmış olan formlara kaydedilmiştir.

Çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerini ortaya çıkartmak için ön test uygulaması her çocukla bireysel olarak ve yüz yüze yapılmıştır. Çocukları değerlendirmek için hazırlanan veri toplama araçları, onların çevre koşullarından etkilenmemeleri için okulun ayrı bir bölümünde ve gerekli koşullar sağlanarak uygulanmıştır. Uygulamalara başlarken araştırmacı tarafından çocuklara, bu çalışmada kendilerinin başarılı ya da başarısız olarak değerlendirilmeyeceği, sadece onların düşüncelerini almak için çalışacakları söylenmiş, resimli kartlar ve miki fareli yastıkla oyun oynayacakları konusunda rahatlamaları sağlanmış, eğer çalışmaya devam etmek istemezlerse, istedikleri zaman çalışmaya son verebilecekleri açıklaması yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ön testler uygulanmadan önce çocuklar ve aileleri ile tanışma, kaynaşma toplantısı düzenlenmiş, toplantı sonrasında ailelerden, "kişisel bilgi formlarını" doldurmaları istenmiştir. Araştırmacı, fen eğitim programının uygulanacağı deney grupları ve kontrol grubu ile sınıf öğretmeninin rehberliğinde etkinliklere katılarak, deney grubu çocuklara uygulanacak eğitim programı öncesinde tüm çocuklarla uyum süreçleri gerçekleştirmiştir.

4.5.3. Fen Eğitim Programının Uygulanması

22-30 Eylül 2014 tarihleri arasında uygulanan Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma ön testlerinden sonra 01 Ekim 2014 – 03 Aralık 2014 tarihleri arasında deney grubunu oluşturan çocuklara "Fen Eğitim Programı" uygulanmıştır. Eğitim programı uygulamaları 10 hafta boyunca haftada iki gün ve bir günde 45-60 dakika olacak şekilde gerçekleştirilmiştir (her etkinlik sonrası yapılan uygulamalı değerlendirme -pano, grafik oluşturma, resim yapma, üç boyutlu çalışmalar, drama v.b. - çalışmalardan dolayı bazı etkinlikler 90 dakika sürmüştür.). Bu süre zarfında kontrol grubunda yer alan çocuklar ise günlük eğitim programlarına devam etmişlerdir.

Uygulama öncesi, ebeveynlere eğitim programının içeriği, eğitim programının etkili olabilmesi için çocuklarının özellikle belirtilen gün ve saatlerde okula gelişlerinin aksatılmamasının önemi konularında kısa bir bilgi notu gönderilmiştir. Eğitim uygulamaları çocukların eğitim gördükleri kendi sınıflarında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmacı, deney grubundaki çocuklara uygulayacağı fen eğitiminden önce eğitim ortamını her etkinlik için uygun bir şekilde düzenlemiştir.

Uygulama için gerekli masa ve sandalyeler ya da minderler uygun oturma pozisyonunda düzenlenmiş veya etkinliğe göre kenara çekilerek boş bir alan oluşturulmuştur. Etkinliğin özelliğine göre daha önceden hazırlanmış materyaller araştırmacı tarafından sınıfa getirilmiştir. Eğer çocukların veya sınıf öğretmeninin getirmesi gereken bir materyal ya da eşya var ise bir hafta önceden öğretmene bildirilmiş, ailelerle iletişim sınıf öğretmenleri aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Ebeveyn katılımının istendiği etkinlikler için de ebeveynler bir hafta öncesinden bilgilendirilmiştir. Eğitim programı saatine sınıf öğretmenleriyle birlikte karar verilmiştir. Eğitim programı resmi tatil gibi zorunluluklar dışında Salı ve Çarşamba günleri sabah 10.00-11.00 ve 11.00-12.00; Öğleden sonra 14.00-15.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Çocuklara, uygulamadan önce haftanın iki günü birlikte etkinlikler yapılacağı ve oyunlar oynanacağı şeklinde bilgi verilmiştir. Çocuklarla etkinliğe başlanmadan önce eğitimcinin çocuklara isimleriyle hitap edebilmesi için ilk oturumlarda, diğer bir deyişle eğitimci çocukların isimlerini öğreninceye kadar her çocuğun yakasına isim kartları asılmıştır. Fen eğitimi programına katılan çocukların etkinliklere katılımını belirlemek için yoklama listesi tutulmuştur. Gruplarda beş yaştakiler yanında dört yaşındaki çocukların da bulunmasından dolayı grubun tamamı deneysel çalışma grubu olarak alınmamış, deney grubunda yer almayan diğer çocuklar da eğitim programına katılmış fakat onlar değerlendirme kapsamı dışında tutulmuştur.

Eğitimci tarafından, etkinlik öncesi uyarıcı kartlar ve resimler gibi sınıfta yapılan değişikliklere çocukların dikkatleri çekilmiştir. Gerekli durumlarda çocukların etkinliklere odaklanmaları veya dikkatlerin dağıldığı zamanlarda dikkatleri yeniden toplamak için ek olarak parmak oyunu, tekerleme, bilmecelerden de yararlanılmıştır.

Özelliklerine göre etkinlikler bireysel, küçük grup ve büyük grup şeklinde uygulanmıştır. Etkinlik sonrası değerlendirmeler açık uçlu sorular, drama, oyun, öykü, resim çizme, üç boyutlu çalışmalar, grafik/kavram haritası oluşturma gibi farklı tekniklerle yapılmıştır.
Edinimlerin değerlendirilmesi amacıyla etkinlik sonrası yapılan küçük grup ve bireysel çalışmalarda tercihler çocuklara bırakılmıştır. Örn; Başkalaşım, yaşam döngüsü (v.b.) ile ilgili yapılan etkinlik sonrası değerlendirmelerden olan, çizim yapma, sanat etkinliği veya kavram haritası, pano, grafik oluşturma gibi çalışmalar esnasında çocuklar istedikleri malzeme ve etkinliği aynı zamanda birlikte çalışacakları arkadaşlarını kendileri

seçmişlerdir. Betimleyici, duyuşsal, kazanımlara ilişkin ve yaşamla ilişkilendirmeye yönelik açık uçlu sorularla değerlendirme yapılırken de her çocuğun söz alması, duygu ve düşüncelerini ifade etmesi için yeterli süre verilmesine özen gösterilmiştir.

4.5.4. Son Testlerin Uygulanması

Fen eğitim programının tamamlanmasından sonra, 04-15 Aralık 2014 tarihleri arasında Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri, ön testlerin yapıldığı aynı ortam ve koşullarda deney ve kontrol grubundaki çocuklara son test olarak uygulanmıştır.

4.5.5. Kalıcılık Testlerinin Uygulanması

Fen eğitim programının, programın uygulandığı deney grubu çocukları üzerindeki kalıcılığını belirlemek amacıyla, son testlerin uygulanmasından dört hafta sonra 05-10 Ocak 2015 tarihleri arasında Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri deney grubundaki çocuklara kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

4.6. Verilerin Analizi

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi, Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma Testleri ve Kişisel Bilgi Formuyla toplanan veriler bilgisayar ortamında SPSS-15 paket programında değerlendirilmiştir. Araştırmada, çocuklar ve anne babalarına ait demografik bilgiler frekans ve yüzde değerler olarak verilmiştir.

Yapılan Kolmogorov-Smirnov testinde deney ve kontrol gruplarına ait değerler normal dağılım gösterdiği için grup içi karşılaştırmalarda (son test-kalıcılık testi) parametrik ölçümlerden ilişkili gruplarda t testi (Paired Samples T-Test), gruplararası karşılaştırmalarda (deney-kontrol ön test) ilişkisiz gruplarda (Independent-Samples T-Test), deney ve kontrol grubu ön test-son test karşılaştırmalarda ise grupların ön test puanlarında anlamlı bir fark bulunmadığı için İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin, deney ve kontrol grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi ön test ortalama puanları arasındaki farka, ilişkisiz gruplarda t-testi (Independent-Samples T-Test); İkinci alt probleme ilişkin olarak, deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma ön test ortalama puanları arasındaki farka ilişkisiz gruplarda t-testi (Independent-Samples T-Test); Üçüncü alt probleme ilişkin olarak, deney ve kontrol grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi ön test-son test ortalama puanları arasındaki farka iki yönlü

varyans analizi (ANOVA); Dördüncü alt probleme ilişkin olarak, deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma ön test-son test ortalama puanları arasında farka iki yönlü varyans analizi (ANOVA); Araştırmanın beşinci alt problemi, fen eğitim programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimine etkisi kalıcı mıdır? Sorusuna yanıt aramak için deney grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi son test-kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki farka, ilişkili gruplarda t-testi (Paired Samples T-Test) ve altıncı alt problem, fen eğitim programının beş yaş çocuklarının bakış açısı alma becerilerine etkisi kalıcı mıdır? Sorusuna yanıt aramak için de deney grubundaki çocukların bakış açısı alma son test-kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki farka, ilişkili gruplarda t-testi (Paired Samples T-Test) tekniği ile bakılmıştır.

Anlamlılık düzeyi olarak 0.05 alınmış olup, $p<0.05$ olması durumunda anlamlı farkın olduğu, $p>0.05$ olması durumunda ise anlamlı farkın olmadığı belirtilmiştir (Büyüköztürk, 2010).

BÖLÜM 5
BULGULAR VE YORUM

Fen eğitim programının okul öncesi eğitim kurumuna devam eden beş yaş grubu çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırmada elde edilen bulgular;

• Deney ve kontrol gruplarının Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi ve Bakış Açısı Alma Testleri'ne ilişkin ön test son test bulguları Tablo. 12-19 arasında, deney ve kontrol grubu Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi ön test sonuçları Şekil 4'de, deney ve kontrol grubu Bakış Açısı Alma Testi ön test sonuçları Şekil 5'de sunulmaktadır.

• Deney grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi, son test ve kalıcılık testi karşılaştırmasına ilişkin bulguları Tablo. 20 ve Şekil. 6'da sunulmaktadır.

• Deney grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi, son test ve kalıcılık testi karşılaştırmasına ilişkin bulguları Tablo. 21 ve Şekil. 7'de sunulmaktadır.

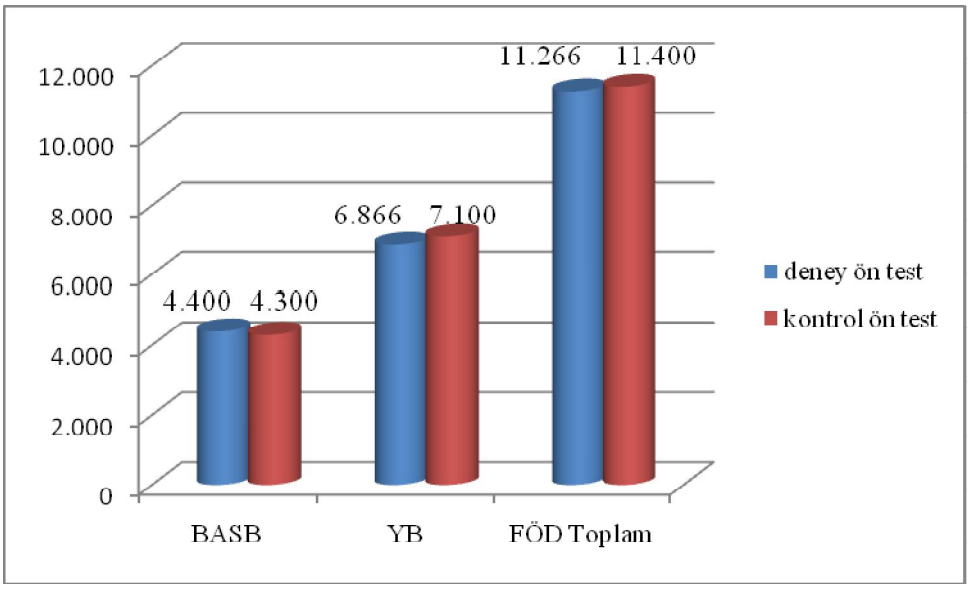
5.1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri'ne İlişkin Bulguları

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi alt boyutlar ve toplama ilişkin ön test puanlarına göre İlişkisiz Gruplarda t Testi sonuçları Tablo 12 ve Şekil 4'de sunulmaktadır.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplama İlişkin Ön Test Puanlarına Göre İlişkisiz Gruplarda t Testi Sonuçları

FÖD	Grup	n	$\overline{x}$	Ss	t	P
BAS Boyutu	Deney	30	4.400	1.79271	,228	,821
	Kontrol	30	4.300	1.60065		
	Toplam	60	4.350	1.68568		
YB Boyutu	Deney	30	6.866	1.88887	-,513	,610
	Kontrol	30	7.100	1.62629		
	Toplam	60	6.983	1.75143		
FÖD Toplam	Deney	30	11.266	3.02784	-,190	,850
	Kontrol	30	11.400	2.37225		
	Toplam	60	11.333	2.69756		

p>0.05



Şekil 4.Deney ve kontrol grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi testi alt boyutlar ve toplama ilişkin ön test puanları

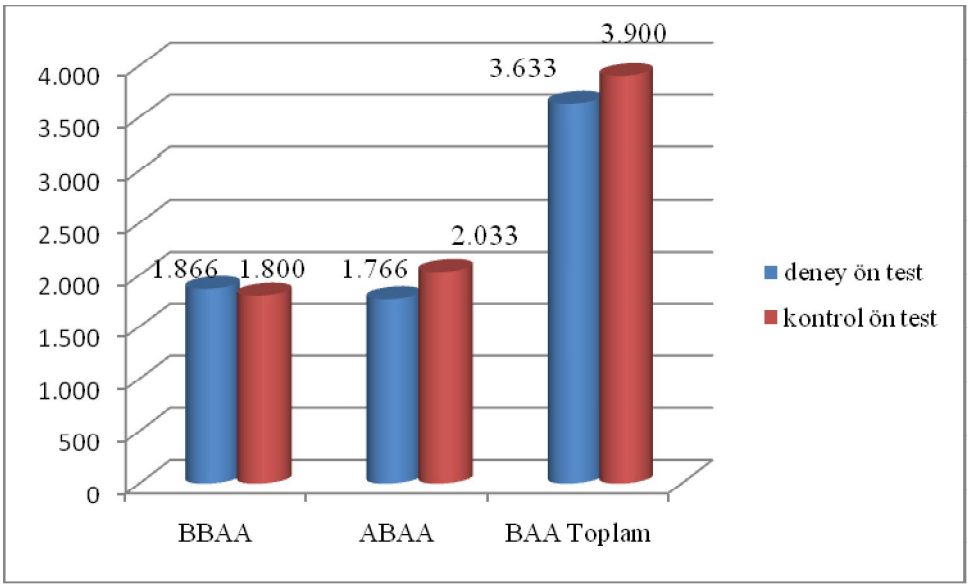
Tablo 12 ve Şekil 4 incelendiğinde, yapılan İlişkisiz Gruplarda t Testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreç Becerileri (BAS) Boyutuna ait ön test puan ortalamaları arasında (t = .228, p>0.05), Yaşam Bilimleri (YB) Boyutuna ait ön test puan ortalamaları arasında (t = -,513, p>0.05) ve testin toplamına ait ön test puan ortalamaları arasında (t = -,190, p>0.05) anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sonuca göre, eğitime başlarken deney ve kontrol grubundaki çocukların sahip oldukları bilimsel araştırma süreç becerileri ve yaşam bilimi kavramları açısından benzer özelliklere sahip oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel Bakış Açısı Alma, Algısal Bakış Açısı Alma alt testler ve toplama ilişkin ön test puanlarına göre İlişkisiz Gruplarda t Testi sonuçları Tablo 13 ve Şekil 5'de sunulmaktadır.

Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testler ve Toplama İlişkin Ön Test Puanlarına Göre İlişkisiz Gruplarda t Testi Sonuçları

BAA	Grup	n	$\overline{x}$	Ss	t	P
BBAA Boyutu	Deney	30	1.8667	1.47936	,176	.861
	Kontrol	30	1.8000	1.44795		
	Toplam	60	1.8333	1.45167		
ABAA Boyutu	Deney	30	1.7667	1.40647	-,729	.469
	Kontrol	30	2.0333	1.42595		
	Toplam	60	1.9000	1.41061		
BAA Toplam	Deney	30	3.6333	2.35597	-,481	.633
	Kontrol	30	3.9000	1.91815		
	Toplam	60	3.7667	2.13420		

p>0.05



Şekil 5. Deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma testi bilişsel ve algısal bakış açısı alma alt testler ve toplama ilişkin ön test puanları

Tablo 13 ve Şekil 5 incelendiğinde, yapılan İlişkisiz Gruplarda t Testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma (BAA)Testi Bilişsel Bakış Açısı Alma (BBAA) Boyutuna ait ön test puan ortalamaları arasında (t=.176, p>0.05), Algısal Bakış Açısı Alma (ABAA) boyutuna ait ön test puan ortalamaları arasında (t =-,729,

p>0.05) ve testin toplamına ait ön test puan ortalamaları arasında (t=-,481, p>0.05) anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuca göre, eğitime başlarken deney ve kontrol grubundaki çocukların bakış açısı alma becerileri yönünden benzer özelliklere sahip oldukları söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri alt boyutu ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 14'de, Yaşam Bilimi alt boyutuna ilişkin ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 15'de ve Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları ise Tablo 16'da sunulmaktadır.

Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Grup		**Öntest**			**Son test**	
	n	$\bar{\chi}$	**S**		$\bar{\chi}$	**S**
Deney	30	4.400	1.792		6.833	1.931
Kontrol	30	4.300	1.600		4.533	1.224
VARYANSIN KAYNAĞI	**KT**	**Sd**	**KO**	**F**	**p**	**η^2**
Gruplararası						
Grup (Deney/Kontrol)	43.200	1	43.200	9.874	.003	.145
Hata	253.767	58	4.375			
Gruplariçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest)	53.333	1	53.333	47.323	.000	.449
Grup*Ölçüm	36.300	1	36.300	32.209	.000	.357
Hata	65.367	58	1.127			

p<0.05

Tablo 14'de deneysel işlemin etkisiyle ilgili olarak grup*ölçüm ortak etkileşimi incelendiğinde çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi, Bilimsel Araştırma Süreçleri alt boyutuna ilişkin analiz sonuçlarının, grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir (F= 32.209, p< 0.05, η^2 = .357). Bu sonuç, Fen Eğitim Programının deney grubundaki çocukların Bilimsel Araştırma Süreçleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada çocukların temel bilimsel araştırma süreç becerileri olan gözlem, karşılaştırma, sınıflama, bilimsel iletişim, ölçme, deney yapma, veri toplama ve kaydetme süreçleri, çocuk merkezli olarak doğal ve büyüteç, terazi gibi gerçek materyallerle etkileşim yoluyla desteklenmeye çalışılmıştır.

Mantzicopoulos vd. (2008), altı yaş çocuklarının bilim öğrenme, bilimsel süreçlerle ilgili güdüsel inançlarının, bilim öğreniminde geçirdikleri süreyle pozitif ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Samarapungavan vd. (2008), Samarapungavan vd. (2009), araştırmaya dayalı sistematik fen eğitimi programının anaokulu çocuklarının bilimsel araştırma süreçlerini daha iyi anlamalarını sağladığını ortaya koymuştur.

Büyüktaşkapu (2010), "6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi" adlı çalışmasında yapılandırmacı bilim eğitimi programının altı yaş çocukların gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, verileri kaydetme, sonuç çıkarma bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olduğunu bulmuştur.

Şahin, Güven ve Yurdatapan (2011), okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreçleri kullanma düzeylerini, proje tabanlı eğitim uygulamaları ile geliştirmeyi hedefledikleri ve altı yaş grubundan on üç çocukla gerçekleştirdikleri deneysel çalışmalarının sonucunda çocukların, proje çalışmalarından sonra bilimsel süreçleri kullanma becerilerinde anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Ayrıca proje uygulama ve sunma sırasında çocukların bu süreçleri başarı ile gerçekleştirdikleri görülmüştür.

Zacharias vd. (2012) okul öncesi çocuklarıyla yaptıkları çalışmalarında, ağırlık birimi terazi hakkında daha önceden doğru bilgiye sahip olanların, aynı büyüklükteki nesnelerin ağırlıkları ile ilgili terazi ile yapılan deneyler yoluyla daha fazla öğrendiklerini, görsel ve işitsel araçlardaki animasyonlarda da ağırlıkla ilgili daha doğru çıkarımlar yaptıklarını bulmuşlardır.

Zacharias vd.'nin çalışmalarında da görüldüğü gibi çocukların fen kavramlarını geliştirmede ön bilgileri, deneyimleri yani hazır bulunuşluk düzeyleri önemlidir. Bu çalışmanın bulgusu da, araştırmalardaki eğitim öncesinden eğitim sonrasına deney grubunun puanlarında gözlemlenen ilerlemeyle ilgili sonuçları desteklemektedir.

Fen Eğitim Programı uygulamaları sırasında aynı görünüşe sahip aynı ağırlıkta, aynı görünüş ve aynı boyuta sahip fakat farklı ağırlıkta olan nesneleri önce görsel tahmin sonra tartarak ayırt etme etkinliklerine yer verilerek çocukların terazi ile deneyimleri sağlanmış,

çocuklar farklı ağırlıkta olan nesneleri gruplandırmış, gruplanan nesneleri ağırlıklarına göre sıraya dizmişlerdir. Fen eğitim programında yer verilen hareket, denge, ağırlık, manyetizma, maddenin özellikleri ve değişimi, gölge çalışmaları, ses oluşturma ve iletme gibi çalışmalarla çocukların gözlem, karşılaştırma, iletişim, sınıflandırma, deney yapma, veri toplama ve kaydetme süreç becerileri desteklenmiştir.

Çalışmanın bu bulgusu, Aktamış ve Ergin (2007)' in, bilimsel süreç becerileri eğitimi alan öğrencilerin, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılık ölçeklerinden aldıkları puanlarda yükselme tespit ettikleri araştırmalarının sonuçlarını, Mantzicopoulos vd. (2008)'nin, Samarapungavan vd. (2008)'nin araştırma sonuçlarını, Büyüktaşkapu (2010)'nun yapılandırmacı fen eğitim programının bilimsel süreç becerilerinin kullanımını arttırdığına ilişkin sonuçlarını, Şahin, Güven ve Yurdatapan (2011)'ın çalışma sonuçlarını, Zacharias vd. (2012)'nin, nesnelerin ağırlıklarına ilişkin çalışma sonuçlarını desteklemektedir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Yaşam Bilimi alt boyutuna ilişkin ön test-son test puan ortalamalarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo. 15'de sunulmaktadır.

Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Yaşam Bilimleri Alt Boyutuna İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Puan Ortalamalarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Grup		**Ön test**		**Son test**		
	n	**$\bar{\chi}$**	**S**	**$\bar{\chi}$**		**S**
Deney	30	6.866	1.888	11.700		2.351
Kontrol	30	7.100	1.626	8.600		1.428
VARYANSIN KAYNAĞI	**KT**	**Sd**	**KO**	**F**	**p**	**η^2**
Gruplararası						
Grup (Deney/Kontrol)	61.633	1	61.633	16.261	.000	.219
Hata	219.833	58	3.790			
Gruplariçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest)	300.833	1	300.833	97.025	.000	.626
Grup*Ölçüm	83.333	1	83.333	26.877	.000	.317
Hata	179.833	58	3.101			

$p<0.05$

Tablo 15'de deneysel işlemin etkisiyle ilişkili olarak grup*ölçüm ortak etkileşimi incelendiğinde çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi, Yaşam Bilimi alt

boyutuna ilişkin analiz sonuçlarında, grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir ($F= 26.877$, $p< 0.05$, $\eta^2 = .317$). Bu bulgudan, deney grubundaki çocuklara uygulanan fen eğitim programının, çocukların yaşam bilimi kavramlarını geliştirmede etkili olduğu sonucu çıkarılabilir.

Tablo 15 incelendiğinde, kontrol grubundaki çocukların da son test ortalama puanlarında artış görülmektedir (ön test $\bar{\chi} = 7.100$, son test $\bar{\chi}= 8.600$) fakat deney grubundaki çocukların ortalama puanlarında görülen artış (ön test $\bar{\chi} = 6.866$, son test $\bar{\chi}= 11.700$), kontrol grubunun ortalama puanlarında görülen artıştan fazladır.

Kontrol grubundaki çocukların yaşam bilimi alt boyutu ortalama puanlarındaki artışın çocuklara uygulanan Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programındaki kavramlarla, bilişsel gelişime yönelik kazanım/göstergelerin sınıf öğretmeni tarafından gerçekleştirilmesinden ayrıca çocukların araştırma sürecinde geçirdikleri informal, formal ve yapısal deneyimlerden ve gelişim özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Aynı zamanda literatürde ve ilgili araştırmalarda da vurgulandığı gibi okul öncesi öğretmenleri eğitim programlarında daha çok hayvan besleme, bitki yetiştirme gibi biyoloji ve yaşam bilimiyle ilgili kavram ve etkinliklere yer vermektedirler. Tsunghui (2006) yirmi okul öncesi sınıf gözlemiyle ilgili çalışmasında doğal fen materyallerinin yaklaşık % 70'inin bitkiler, %35'inin deniz kabukları, %15'inin çam kozalakları, %10'unun kuş yuvaları, %10'unun kuru çiçekler, %10'unun fosillerden oluştuğunu bulmuştur. Gözlem, karşılaştırma, sınıflama, iletişim –fen konularında tartışma- , tahmin, veri toplama ve kaydetme gibi bilimsel araştırma süreç becerileri söz konusu olduğunda, bu tür becerilerin kazandırılması daha çok bireysel ve küçük grup çalışmalarıyla mümkün olmakta, çocukların aktif katılımlarını gerektirmektedir. Kalabalık sınıflarda bu tür uygulamaları gerçekleştirmek güçleşmektedir.

Bu araştırmanın yaşam bilimleri alt boyutu bulgusu ile ilgili olarak Günay Bilaloğlu (2006) yaptığı deneysel çalışmada altı yaş çocuklarına, bir yaşam bilimi kavramı olan bağışıklık sistemini öğretmede analoji tekniğini kullanmış ve deney grubundaki çocukların, doğrudan öğretim yöntemiyle eğitim alan kontrol grubu çocuklardan özellikle mikrop gibi soyut bir kavrama ilişkin sorulardaki doğru yanıtlarında, anlamlı düzeyde fark bulmuştur.

Kesicioğlu (2008)'nun, ebeveynlerin okul öncesi dönemdeki 60-72 aylık çocuklarına yaşattıkları doğal çevre deneyimleriyle çocukların çevreye karşı tutumlarını çeşitli

değişkenler açısından incelendiği araştırma sonucunda çocukların çevreye karşı tutumlarının; yaşanılan yer, annenin öğrenim düzeyi, babanın öğrenim düzeyi, ailenin aylık geliri, annenin mesleği ve babanın mesleğine göre farklılaşmadığı, cinsiyete göre ise anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Ailelerin çocuklarına yaşattıkları doğal çevre deneyimlerinin; yaşanılan yere ve ailenin aylık gelirine göre farklılaşmadığı, annenin öğrenim düzeyi, babanın öğrenim düzeyi, annenin mesleği ve babanın mesleğine göre ise anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testinin Yaşam Bilimleri boyutu ile ilgili bulgusu Günay Bilaloğlu (2006) ve Kesicioğlu (2008)'nun bulgularını desteklemektedir. Çocuklara kazandırılan deneyimler onların yaşam bilimleri ile ilgili bilgi ve duyarlıklarını arttırmaktadır.

Güler ve Hazır Bıkmaz (2002), Karamustafaoğlu ve Kandaz (2006), okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri sırasında analoji tekniğine çok az yer verdikleri veya hiç yer vermediklerini tespit etmişlerdir. Bu çalışmanın yaşam bilimlerine ilişkin kavramları ile ilgili fen eğitim programı uygulamalarında, çocukların gelişim düzeylerine uygun olmak koşuluyla bir teknik olarak benzetmelere de yer verilmiştir. Çalışmanın bu bulgusu ayrıca Erkoca Akköse (2008)'nin, doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirlemede yaratıcı drama programının etkili olduğunu belirlediği deneysel çalışma bulgularını desteklemektedir.

Bu çalışmada yaşam bilimlerine ilişkin canlı organizmalar (gerçek kurbağanın yaşam döngüsünü inceleme gibi) ve cansız nesnelerle gerçekleştirilen ayrıca Türkçe, oyun, drama, müzik, sanat etkinlikleriyle bütünleştirilen fen etkinlikleri, çocukların yaşam bilimi kavramlarını geliştirmede etkili olmuştur.

Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam Puana İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Grup		**Ön test**		**Son test**		
	n	$\bar{\chi}$	**S**	$\bar{\chi}$		**S**
Deney	30	11.266	3.027	18.533		3.775
Kontrol	30	11.400	2.372	13.133		2.112
VARYANSIN KAYNAĞI	**KT**	**Sd**	**KO**	**F**	**p**	**η^2**
Gruplararası						
Grup (Deney/Kontrol)	208.033	1	208.033	18.588	.000	.243
Hata	649.133	58	11.192			
Gruplariçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest)	607.500	1	607.500	109.132	.000	.653
Grup*Ölçüm	229.633	1	229.633	41.251	.000	.416
Hata	322.867	58	5.567			

$p<0.05$

Tablo 16'da deneysel işlemin etkisiyle ilişkili olarak grup*ölçüm ortak etkileşimi incelendiğinde çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam puanına ilişkin analiz sonuçlarının, grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir ($F= 41.251$, $p< 0.05$, $\eta^2 = .416$).

Bu sonuç fen eğitim programının, çocukların bilimsel araştırma süreç becerileri ve yaşam bilimi kavramlarını kapsayan testin toplamına ilişkin becerilerin desteklenmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Okul öncesi dönem çocuklarının fen kavramlarını kazanmaları amacıyla hazırlanan fen eğitim programının onların gelişim düzeylerine uygun, yetişkin ve akran desteğini içeren bireysel ve küçük grup etkinliklerine yer verecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Fen eğitim programında çocukların gözlem, karşılaştırma, sınıflama, tahmin, iletişim, veri toplama ve verileri farklı yollarla kaydetme süreçlerini desteklemeye yönelik etkinliklere yer verilmiştir.

Çocukların aktif olarak katıldıkları, zengin bir şekilde düzenlenmiş çevre olanaklarına sahip, öğretmenin etkinliğin merkezinde değil rehber olduğu, her çocuğun kendi hızında ilerlemesini sağlayan, çocukların diğer çocuklarla kıyaslanmadan, bireysel olarak değerlendirildiği özgür bir sınıf ortamında araştırma ve keşfe daha iyi odaklandıkları, bu koşulların çocuğun öğrenme motivasyonunu ve başarısını arttırdığı söylenebilir.

Bu çalışmada deney ve kontrol gruplarının ön test-son test karşılaştırmalarında Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri ve Yaşam Bilimleri alt

boyutları ile toplam ortalama puanları arasındaki farkın, fen eğitim programında kullanılan çok metotlu öğretim teknikleri ile gerçek ve el yapması modeller gibi çeşitli öğretim materyallerinin kullanılmasına, oyun içeren yaşam deneyimlerine, farklı veri kaydetme yöntemlerine bağlı olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Fen eğitim programı uygulamaları sırasında fen merkezi ve grup odası etkinliğin türüne, kavram ve kazanım/göstergelerin özelliğine göre düzenlenmiş, fosiller, büyüme sürecindeki kurbağa/iribaş, gece kelebeğinin yani/güvenin oluşumunun incelenmesi gibi canlı organizmalar kullanılmış aynı zamanda farklı yollarla veri kaydetme tekniklerine yer verilmiştir. Bu uygulamalarla çocukların temel bilimsel süreç becerileri ve yaşam bilimi kavramları yanında bilişsel ve algısal bakış açıları da geliştirilmeye çalışılmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel Bakış Açısı Alma alt testi ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 17'de, Algısal Bakış Açısı Alma alt testi ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 18'de, Bakış Açısı Alma Testi Toplam ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 19'da sunulmaktadır.

Tablo 17. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel Bakış Açısı Alma Alt Testine İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Grup		**Ön test**		**Son test**		
	n	$\bar{\chi}$	**S**	$\bar{\chi}$		**S**
Deney	30	1.866	1.479	2.300		1.235
Kontrol	30	1.800	1.447	1.666		1.268
VARYANSIN KAYNAĞI	**KT**	**Sd**	**KO**	**F**	**p**	**η^2**
Gruplararası						
Grup (Deney/Kontrol)	3.675	1	3.675	1.089	.301	.018
Hata	195.817	58	3.376			
Gruplariçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest)	.675	1	.675	2.016	.161	.034
Grup*Ölçüm	2.408	1	2.408	7.194	.010	.110
Hata	19.417	58	.335			

$p<0.05$

Tablo 17'de deneysel işlemin etkisiyle ilgili olarak grup*ölçüm ortak etkileşimi incelendiğinde çocukların Bakış Açısı Alma Testi, Bilişsel Bakış Açısı Alma alt testine ilişkin analiz sonuçlarının, grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir ($F= 7.194$, $p< 0.05$, $\eta^2 = .110$). Bu sonuç, Fen Eğitim Programının deney grubundaki çocukların Bilişsel Bakış Açısı Alma becerileri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Fen eğitim programının uygulanması sırasında çocuklar, verilen fenle ilgili durumlara ilişkin kendilerini insan, hayvan, bitki gibi canlı aynı zamanda cansız nesnelerin yerine koyarak duygu, düşünce, istek, inanış ve beklentilerini açıklamaya, canlandırarak ifade etmeye, canlı-cansız varlıklar ve fen olaylarına ilişkin öyküleri kendi bakış açılarıyla oluşturmaya ve anlatmaya teşvik edilmiştir. Fenle bütünleştirilmiş etkinlikler, etkinliklerde materyal kullanımı ve farklı değerlendirme teknikleriyle gerçekleştirilen çalışmaların çocukların bilişsel bakış açılarını desteklediği söylenebilir.

Bilişsel Bakış Açısı Almanın üç-dört yaşta ortaya çıktığını ileri süren Costenzo, Coie, Grumet ve Farnill (1973), Feffer ve Gourevitch; Flevell, Botkin, Fry, Wright ve Jarvis (1968), Newman (1986)'ın tersine Dixon ve Moor (1990) okul öncesi, ikinci ve beşinci sınıf çocuklarıyla yaptığı çalışmalarında, bakış açısı alma yeteneğinin altı-yedi yaştan orta çocukluğa doğru geliştiğini, fakat her yaş grubunun kendi içinde bireysel farklılıklar gösterdiğini de ortaya koymuştur. Verilen durumlarla ilgili, her yaşta bakış açısı alma yeteneğinin farklı düzeyi gözlemlenmiştir.

Literatür incelendiğinde, bilişsel bakış açısı almanın, istek ve duyguları anlamaktan, inanç ve duyguları anlamaya doğru gelişim gösterdiği vurgulanmaktadır (Keçeli Kaysılı ve Acarlar, 2011). Astington ve Edward (2010, s. 2), iki yaşındaki çocukların kendilerinin ve diğerlerinin istedikleri, hoşlandıkları ve hissettikleri hakkında, üç yaşındaki çocukların ise insanların düşünceleri ve bildikleri hakkında konuştuklarını ifade etmektedir. Santrock (2015) beş yaştaki çocukların çoğunluğunun, yorumların durumlara göre değişebileceğini, farklı bilgilere sahip olan kişilerin aynı durumla ilgili farklı düşünebileceğini anladıkları ikinci düzeyde zihin kuramı gösterdiğini ifade etmektedir. Dökmen (2012)'e göre algısal ve bilişsel rol almada nesne ve insanlara ait fiziksel gerçeklerin kavranması gerekmektedir. Piaget (2000), fiziksel/görsel yani gerçeklere dayalı nedenselliğin, olgusal "çünkü" nün çocuk tarafından yedi-sekiz yaşlarda kullanıldığını ileri sürmektedir.

Bell ve Wolfe (2004)'a göre, gelişimsel bilişsel nörobilim bakış açısıyla duygu ve biliş, dinamik olarak birbirleriyle bağlantılıdır ve bilgiyi işleme ve eylemi gerçekleştirme birlikte çalışmaktadır. Bilişsel öncüller özellikle metabilişle ilgili süreçlerdir. Süreçleri anlamak,

küçük çocukların okul öncesi dönemde içselleştirmeye başladıkları meta-biliş ve meta-duygu bilgisini içermektedir. Harwood ve Farrar (2006) üç-beş yaş çocuklarıyla yaptıkları çalışmada, Bilişsel Bakış Açısı Alma ile ilişkili olan zıt duygular ve yanlış inançları anlama yeteneğinin, sosyal gelişime paralel olduğunu bulmuştur. Diğer bir deyişle bilişsel bakış açısı alma, gelişime dayanmaktadır.

Ünüvar (2006), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden dört-beş yaş çocuklarında, zenginleştirilmiş Türkçe dil etkinliklerinin bakış açısı alma becerisine ve ifade edici dil düzeylerine etkisini incelediği çalışmasında veri toplama aracı olarak, Limbosh ve Wolf'un Lügatce ve Dil Testi ile Şener'in Bakış Açısı Alma Testi'ni kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda, deney grubunun son test puanları kontrol grubunun son test puanlarından anlamlı düzeyde yüksek bulunurken, kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır.

Taylor (1998), dört yaştaki çocuklara eğitim verildiğinde ortak bir bilginin birçok yorumları olabileceğini, bakış açısı alma görevlerinde anlamlı derecede daha iyi performans gösterebileceklerini tespit etmiştir.

Literatürde görüldüğü gibi ve yapılan bazı çalışmalarda Bilişsel Bakış Açısı Alma performansının yaşla birlikte arttığı (Baron ve Cohen, 2001; Call ve Tomasello, 1999'dan aktaran Trawick-Swith, 2013; Dixon ve Moor, 1990; Harwood ve Farrar, 2006; Searle, 1992, Perner vd. 2003'ten aktaran Moll ve Meltzoff, 2011; Perner ve Wimmer, 1983); Bazı çalışmalarda ise çocukların desteklendiği koşullarda (Bork, 1975'ten aktaran Bigelow ve Dugas, 2008 Cassidy vd., 2003; Taylor, 1988; Ünüvar, 2006) bu becerilerini daha erken geliştirebilecekleri, ebeveyn, kardeş ve akranlarıyla olan çift yönlü etkileşim ve konuşmalarla bakış açısı alma becerisi ve doğru-yanlış davranışlarla ilgili anlayışları şekillendirebildikleri ortaya konmuştur.

Beş yaş çocuklarıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın Bilişsel Bakış Açısı Alma ile ilgili bulgusu, Bilişsel Bakış Açısı Alma becerilerinin destekle geliştirilebileceği sonuçların ortaya konduğu çalışmalarla tutarlılık göstermektedir. Fen eğitim programındaki etkinlikler ve bu etkinliklerin uygulanması sırasında çocukların, gruptaki diğer çocuklar ve eğitimci ile geçirdiği deneyimler onların Bilişsel Bakış Açısı Alma becerilerini desteklemiştir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi, Algısal Bakış Açısı Alma alt testine ilişkin ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo. 18'de sunulmaktadır.

Tablo 18. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testine İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön Test-Son Test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Grup		**Ön test**		**Son test**		
	n	$\bar{\chi}$	**S**	$\bar{\chi}$		**S**
Deney	30	1.766	1.406	3.233		1.104
Kontrol	30	2.033	1.425	2.800		1.095
VARYANSIN KAYNAĞI	**KT**	**Sd**	**KO**	**F**	**p**	**η^2**
Gruplararası						
Grup (Deney/Kontrol)	.208	1	.208	.084	.773	.001
Hata	144.083	58	2.484			
Gruplariçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest)	37.408	1	37.408	51.152	.000	.469
Grup*Ölçüm	3.675	1	3.675	5.025	.029	.080
Hata	42.417	58	.731			

$p<0.05$

Tablo 18'de deneysel işlemin etkisiyle ilgili olarak grup*ölçüm ortak etkileşimi incelendiğinde çocukların Bakış Açısı Alma Testi, Algısal Bakış Açısı Alma alt testine ilişkin analiz sonuçlarının, grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir ($F= 5.025$, $p< 0.05$, $\eta^2 = .080$). Bu sonuç, Fen Eğitim Programının deney grubundaki çocukların Algısal Bakış Açısı Alma becerileri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. Fen eğitim programı sırasında, canlı-cansız nesneler farklı bakış açılarından incelenmiş, görüşe ilişkin bilgiler çocuk-çocuk ve çocuk-eğitimci arasında tartışılmış, bu çalışmalarda metal kaşıklar, sınıftaki oyuncaklar gibi doğal materyaller kullanılmış ve çocuklar, boyutlar, ağırlık, denge, görünüş ve gerçek durumla ilgili deneyimlerini resim yaparak, öykü oluşturarak, drama yoluyla sergilemişlerdir. Yapılan bu çalışmaların deney grubundaki çocukların algısal bakış açısını desteklediği düşünülmektedir.

Bigelow ve Dugas (2008)'ın çalışmasında çocukların başkalarının bakış açılarını almadan aynı nesneleri farklı bakış açılarından anlayamadıkları yani algısal bakış açısı geliştiremedikleri, problemler basitleştirilmiş bir dille ve anlamlı bağlamlarda sunulduğunda üç-beş yaştaki çocukların diğerlerinin görsel bakış açılarının farkındalığını gösterdikleri ortaya konmuştur. Santrock (2015), 2 yaşındaki çocukların bir nesnenin başkalarının bakış açısından görünüşünün kendi bakış açısından farklı olabileceğini kavradıklarını, mutluluk, üzüntü, kızgınlık gibi durumları ayırt edebildiklerini vurgulamaktadır.

Bal (2013) dört-altı yaş çocukların kişilerarası problem çözme becerileri ve bakış açısı alma becerileri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, çocukların, okul öncesi kişiler arası problem çözme becerileri ile bakış açısı alma beceri puanları arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki bulmuştur.

Şener (1996)'in dört-beş yaş çocuklarıyla yaptığı çalışmada da dramatik oyun ve inşa oyununun çocukların bakış açılarını geliştirdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda dramatik oyun grubundaki çocukların bakış açısı alma becerilerindeki ilerlemenin, inşa oyunu grubu ve kontrol grubundaki çocuklardan daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Akın (2002)'ın, ilköğretim okullarının anasınıfına devam eden altı yaş grubu çocukların bakış açısı alma yeteneğinin eğitici drama ile kazanılıp kazanılamayacağını ve bu yeteneğin kazanılması üzerinde aile tutumlarının etkili olup olmadığını ve ailenin çocuk yetiştirme tutumlarına göre değişip değişmediğini incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında eğitici drama etkinliklerinin çocukların bakış açısı alma becerilerini olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Bu çalışmanın Bakış Açısı Alma Testi Algısal Bakış Açısı Alma alt boyutuna ilişkin bulgusu, Akın (2002), Bal (2013), Şener (1996), Bigelow ve Dugas (2008)'ın çalışmalarını desteklemektedir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi Toplama ilişkin ön test-son test ortalama puanlarına göre betimsel istatistik ve İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları Tablo. 19'da sunulmaktadır.

Tablo 19. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Toplam Puana İlişkin Betimsel İstatistik ve Ön test-Son test Ortalama Puanlarına Göre İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları

Grup		**Ön test**		**Son test**		
	n	$\bar{\chi}$	**S**	$\bar{\chi}$		**S**
Deney	30	3.633	2.355	5.533		2.012
Kontrol	30	3.900	1.918	4.466		1.716
VARYANSIN KAYNAĞI	**KT**	**Sd**	**KO**	**F**	**p**	**η^2**
Gruplararası						
Grup (Deney/Kontrol)	4.800	1	4.800	.692	.409	.012
Hata	402.567	58	6.941			
Gruplariçi						
Ölçüm (Öntest-Sontest)	45.633	1	45.633	38.903	.000	.401
Grup*Ölçüm	13.333	1	13.333	11.367	.001	.164
Hata	68.033	58	1.173			

Tablo 19'da deneysel işlemin etkisiyle ilgili olarak grup*ölçüm ortak etkileşimi incelendiğinde çocukların Bakış Açısı Alma Testi Toplam puana ilişkin analiz sonuçlarının, grup*ölçüm ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir ($F= 11.367$, $p< 0.05$, $\eta^2 = .164$). Bu sonuçlara göre, uygulanan fen eğitim programının çocukların bakış açısı alma becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu söylenebilir.

Bakış açısı alma, başkasının duygularını, düşüncelerini ve dünyaya ilişkin sözel ve görsel bakış açılarını eş zamanlı olarak kavrama yeteneği olarak tanımlanabilir. Bilişsel gelişimde özellikle ben merkezcilik, tersine çevrilebilirlik, odaktan uzaklaşma, empati gibi bilişsel becerilerle olan ilişkisinden dolayı önem taşımaktadır. Shapiro (2010) ve Taylor (1988), bilişsel empati yani olayları başkasının bakış açısıyla görme düzeyine çocukların yaklaşık altı yaşlarında ulaştıklarını belirtmektedir. Piaget ve Inhelder (1956)'a göre çocuğun diğer insanların pozisyonunu anlaması, bakış açısı alma becerisinin kazanılmasında anahtardır. Diğer bakış açılarını kazanarak çocuk, aynı nesneleri farklı bakış açılarından anlamaya başlamaktadır (Cox, 1977'den aktaran, Şener, 1996, s. 12). Çocuklar diğerlerinin bakış açılarını kazanmadan aynı nesneleri farklı bakış açılarından anlayamamaktadırlar. İşlem öncesi dönemde sınırlı bilişsel kapasite nedeniyle algısal ve bilişsel bakış açısı alma gerçekleşmemekte (Piaget ve Inhelder, 1969/2012; Cox, 1980/2012), somut işlemler döneminde çocuk benmerkezci düşünceden uzaklaşarak derece derece algısal ve bilişsel bakış açısı geliştirmektedir (Crain, 2010).

Piaget üç-beş yaştaki çocukların başkalarının görsel bakış açısını anlayamadıklarını savunmaktadır (Bigelow ve Dugas, 2008). Bigelow ve Dugas 3-5 yaş arasındaki çocuklarla yaptıkları çalışmada, görsel bakış açısı alma ve yanlış inanç anlayışındaki ilerlemelerin gelişimsel olduğunu ve eş zamanlı ortaya çıktığını bulmuşlardır.

Bu çalışmada fen eğitim programında algısal bakış açısı ile ilgili olarak nesnelerin farklı açılardan görünüşlerine, çocukların kendilerinin ve diğerlerinin bakış açılarından görünüşlerine ilişkin oyun etkinliklerine, metal kaşıklarla kendilerinin çukur-tümsek (konkav-konveks) görüntü çalışmalarına ve buna yönelik çizim (kaydetme) çalışmalarına, gölge çalışmaları, ışık kaynağının farklı pozisyonlarıyla nesnelerin boyutlarını değiştirme/büyütme-küçültme, aynı zamanda gölgeleri tamamlayarak kompozisyon oluşturma ve öykü yaratma gibi yaratıcı etkinliklere ve değerlendirme çalışmalarına yer verilmiş çocuklar bunları deneylerinde, resimlerinde yansıtmışlardır.

Fen eğitim programında fen kavramları aracılığıyla bilişsel bakış açısını geliştirmeye yönelik verilen örnek olaylarda kendilerini bir canlının, bir nesnenin yerine koyarak verilen durumdaki görüşlerini açıklamalarına/ canlandırmalarına/ çizmelerine ilişkin etkinliklere yer verilmiştir. (Örnek; Ek-6 Uygulama Fotoğrafları)

Araştırmada uygulanan fen eğitim programında nesnelerin pozisyonu, hareketi, özellikleri, ışık, denge, ağırlık, hava ile hareket ilişkisi, hareket-ses ilişkisi, titreşim gibi fiziksel bilimlerle ilgili kavram ve etkinliklere, canlı-cansızların özellikleri, böcekler ve özellikleri, kamuflaj, başkalaşım, yaşam döngüsü gibi yaşam bilimine ilişkin kavram ve etkinliklere yer verilmiştir. Etkinlik sonrası değerlendirmede kavramlarla ilgili grafik, pano hazırlama, çocukların seviyelerine uygun kavram haritası oluşturma, açık uçlu sorularla neden-sonuç ilişkisi kurma, canlandırma, çizim yapma, artık malzemelerle çalışma, öykü oluşturma, yoğurma maddeleri ile çalışma gibi küçük grup ve bireysel olarak veri kaydetme teknikleri uygulanmıştır.

5.2. Deney Grubunda Yer Alan Çocukların Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bulgular

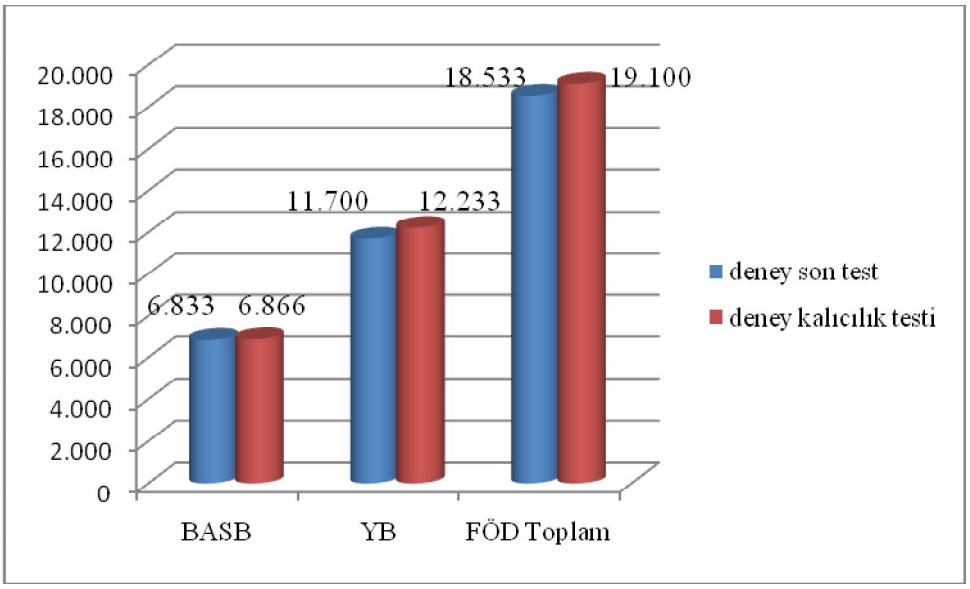
Deney grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi toplam ve alt boyutlar son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarına göre İlişkili Gruplarda t Testi sonuçları Tablo 20 ve Şekil 6'da, Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı

Alma Alt Testleri ve Toplama ilişkin son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarına göre İlişkili Gruplarda t Testi sonuçları Tablo 21 ve Şekil 7'de sunulmaktadır.

Tablo 20. Deney Grubundaki Çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Alt Boyutlar ve Toplam Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına Göre İlişkili Gruplarda t Testi (Paired Samples) Sonuçları

FÖD		**Deney Grubu**					**İlişkili gruplar t testi**		
		n	$\bar{x}$	**Min.**	**Max.**	**Ss**	**r**	**t**	**P**
BASB Boyutu	Son Test	30	6.833	2.00	9.00	1.931	.945	-.254	.801
	Kalıcılık Testi	30	6.866	2.00	9.00	2.161			
YB Boyutu	Son Test	30	11.700	6.00	15.00	2.351	.976	-5.757	.000
	Kalıcılık Testi	30	12.233	7.00	15.00	2.269			
FÖD Toplam	Son Test	30	18.533	8.00	24.00	3.775	.977	-3.798	.001
	Kalıcılık Testi	30	19.100	9.00	24.00	3.555			

p<0.05



Şekil 6. Deney grubundaki çocukların fen öğreniminin değerlendirilmesi testi alt boyutlar ve toplam son test ve kalıcılık testi puanları

Tablo 20 ve Şekil 6 incelendiğinde, deney grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri Boyutu son test ortalama puanının 6,833, kalıcılık testi ortalama puanının 6.866 olduğu görülmektedir (t=-,254, p>0.05). Bilimsel Araştırma Süreçleri Boyutunda son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgudan, fen eğitim programının etkisinin devam ettiği sonucu çıkartılabilir.

Tablo 20 ve Şekil 6'da, deney grubunun, Yaşam Bilimi Boyutu son test ortalama puanının 11,700, kalıcılık testi ortalama puanının 12,233 (t=-5,757, p<0.05) ve Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplamı son test ortalama puanının 18,533, kalıcılık testi ortalama puanının 19,100 (t=-3,798, p<0.05) olduğu görülmektedir. Deney grubunun, Yaşam Bilimleri boyutu ve test toplam puanına göre son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki fark, kalıcılık testi lehine istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Bu bulgudan, fen eğitim programının etkisinin sürdüğü sonucu çıkarılabilir. Aynı zamanda son test ve kalıcılık testi arasındaki farkın anlamlı çıkması örneklem grubunun azlığından da kaynaklanmış olabilir.

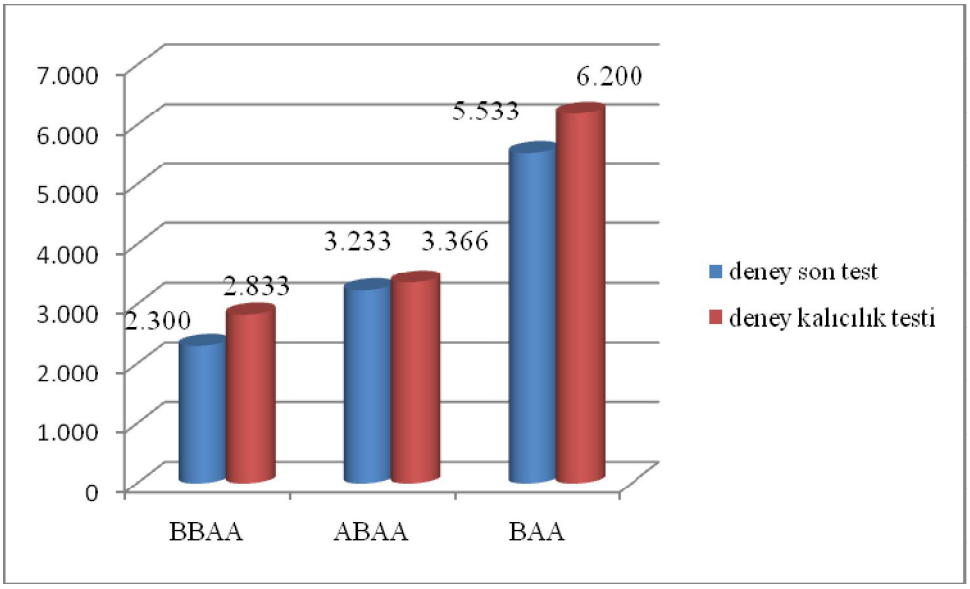
Bu çalışmada çocukların bilimsel araştırma süreç becerileri, yaşam bilimi kavramları ve ayrıca bakış açısı alma becerileri, madde, nesnelerin pozisyon ve hareketleri, ışık, manyetik, denge gibi fiziksel bilimler; yaşam döngüsü, organizmaların özellikleri ve işlevleri, farklı görüntü ve sesler, insan-bitki-hayvan, hava, güneş, su arasındaki ilişkiler gibi yaşam bilimlerine ilişkin temel bilimsel işlem alanlarına dengeli bir şekilde yer verilerek desteklenmeye çalışılmıştır.

Deney grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testleri ve toplam son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin İlişkili Gruplarda t testi sonuçları Tablo 21 ve Şekil 7'de sunulmaktadır.

Tablo 21. Deney Grubundaki Çocukların Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testleri ve Toplam Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına Göre İlişkili Gruplarda t Testi (Paired Samples) Sonuçları

BAA		Deney Grubu					İlişkili gruplar t testi		
		n	$\bar{x}$	Min.	Max.	Ss	r	t	p
BBAA Boyutu	Son Test	30	2.300	.00	4.00	1.235	.896	-5.113	.000
	Kalıcılık Test	30	2.833	1.00	4.00	.949			
ABAA Boyutu	Son Test	30	3.233	1.00	4.00	1.104	.971	-2.112	.043
	Kalıcılık Testi	30	3.366	2.00	4.00	.850			
BAA Toplam	Son Test	30	5.533	1.00	8.00	2.012	.946	-4.817	.000
	Kalıcılık Testi	30	6.200	3.00	8.00	1.517			

p<0.05



Şekil 7. Deney grubundaki çocukların bakış açısı alma testi bilişsel ve algısal bakış açısı alma alt testleri ve toplama ilişkin son test ve kalıcılık testi puanları

Tablo 21 ve Şekil 7'de görüldüğü gibi Bakış Açısı Alma (BAA) Testi toplamı son test ortalama puanı 5,533, kalıcılık testi ortalama puanı 6,200 (t=-4,817, p<0.001), Bilişsel Bakış Açısı Alma (BBAA) Testi son test ortalama puanı 2,300 kalıcılık testi ortalama puanı 2,833 (t=-5,113, p<0.001) ve Algısal Bakış Açısı Alma (ABAA) Testi son test ortalama puanı 3,233 kalıcılık testi ortalama puanı 3,366 (t=-2,112, p<0.05) bulunmuştur. BAA Testi Toplam ortalama puanı ve alt testler, son test ve kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki farkın kalıcılık testi lehine anlamlı olduğu bulunmuştur.

Son testten dört hafta sonra yapılan kalıcılık testinde Bakış Açısı Alma Testi toplam ve alt test puanlarının arttığı görülmektedir. Bakış Açısı Alma alt test ve toplam puanlarındaki artış fen eğitim programının etkisinin sürdüğünü göstermektedir. Ayrıca, çocuklar okul öncesinde çok hızlı bir gelişim sürecinden geçmektedirler. Altı yaşa doğru, ilk yıllara göre yavaşlayan motor gelişimle karşılaştırıldığında bilişsel gelişim hızla devam etmekte, yaşamsal deneyimler de artmaktadır.

Tablo 21 ve Şekil 7 incelendiğinde Bakış Açısı Alma Testi Bilişsel ve Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testler ve Toplam son test ile kalıcılık testi ortalama puanları arasındaki farkın 1'in altında olduğu görülmektedir. Son test ve kalıcılık testleri arasındaki farkın anlamlı çıkması ($p<0.05$), çalışma grubunun sayı olarak az olmasından da kaynaklanmış olabilir.

BÖLÜM 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, fen eğitim programının beş yaş çocukların fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisini incelemek amacıyla 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim öğretim yıllarında Burdur il merkezinde yürütülmüştür.

Araştırmada geçerlik güvenirlik çalışmasının evrenini, 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Burdur il merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokulu ve anasınıflarına devam eden beş yaş grubu çocukları oluşturmuştur. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmak üzere Milli Eğitim Bakanlığı Burdur İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı anaokulu ve anasınıflarında öğrenim gören 684 çocuk arasından yansız olarak belirlenen 240 çocuk örneklem grubunu oluşturmuştur. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desenin evrenini ise, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Burdur İl merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı anaokulu ve anasınıfına devam eden beş yaş grubu çocukları oluşturmuştur. Benzer özelliklere sahip okullardan yansız olarak belirlenen 60 çocuk yine yansız olarak 30'u deney, 30'u kontrol grubu olmak üzere araştırmanın çalışma grubuna atanmıştır.

Araştırmada çocuklar ve aileleri hakkında bilgi almak amacıyla "Kişisel Bilgi Formu", çocukların araştırma süreç becerileri ve yaşam bilimi kavramlarının bilgisini değerlendirmek amacıyla Samarapungavan, Mantzicopoulos, Patrick ve French (2009) tarafından geliştirilen ve bu çalışmada Türk çocuklarına uyarlanan Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) Testi ile çocukların bakış açısı alma becerilerini değerlendirmek amacıyla Şener (1996) tarafından geliştirilen Bakış Açısı Alma Testi'nin, Bilişsel Bakış Açısı Alma ve Algısal Bakış Açısı Alma alt testleri kullanılmıştır. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri, deneysel çalışma öncesinde deney grubu ve kontrol grubundaki çocuklara ön test olarak uygulanmıştır. Aynı testler, deney grubuna uygulanan fen eğitim programı sonunda deney ve kontrol gruplarına

son test olarak verilmiştir. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri deney grubundaki çocuklara, fen eğitim programının etkisinin devam edip etmediğini belirlemek amacıyla son testten dört hafta sonra kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Araştırmada çocuklara ve ebeveynlerine ait demografik bilgiler frekans ve yüzde değerleri olarak verilmiştir. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin kapsam ve yapı geçerliği için dokuz uzman görüşüne ilişkin sonuçlar değerlendirilmiştir. Testin güvenirliğini belirlemek amacıyla da, test maddelerinin madde toplam puan korelasyonu, testin ayırt edicilik gücü için alt-üst gruplar İlişkisiz Gruplarda t Testi, Kuder Richardson-20 (KR-20) Güvenirlik Katsayısı ve testin zamana karşı tutarlılığını belirlemek için Test-Tekrar Test Korelasyonları hesaplanmıştır. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testleri'nin ön test-son test ve kalıcılık testi analizlerinde deney ve kontrol gruplarına ait değerlerin normal dağılım göstermesinden dolayı grup içi karşılaştırmalarda (son test-kalıcılık testi) parametrik ölçümlerden Bağımlı Gruplarda t Testi (Paired Samples t-testi), iki gruplu karşılaştırmalarda (deney-kontrol ön test) Bağımsız Gruplarda t Testi (Independent-Samples t-Test), deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puanlarının karşılaştırılmasında ise İki Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) tekniği kullanılmıştır.

Anlamlılık düzeyi olarak 0.05 alınmış olup, $p<0.05$ olması durumunda anlamlı farklılığın olduğu, $p>0.05$ olması durumunda ise anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.
Bu bölümde araştırmanın sonuçları ve bu sonuçlara bağlı olarak önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Sonuçlar, alt problemler dikkate alınarak deney ve kontrol grubundaki çocuklara ve anne babalarına ilişkin demografik bilgiler, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin geçerlik güvenirlik çalışmasına ilişkin sonuçlar ve Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ile Bakış Açısı Alma Testleri ön test-son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmasına ilişkin sonuçlar şeklinde sunulmuştur.

6.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların ve Anne Babalarının Demografik Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Deney grubundaki çocukların % 46.7'sinin kız, % 53.3'ünün erkek, deney grubundaki çocukların % 13.3'ünün tek çocuk olduğu, % 76.7'sinin bir kardeşe, % 10'unun ise iki

kardeşe sahip oldukları, kontrol grubundaki çocukların ise % 10'unun tek çocuk olduğu, % 80'inin bir kardeşe, % 10'unun iki kardeşe sahip oldukları görülmüştür.

Deney grubundaki çocukların annelerinin % 33.3'ünün 26-30 yaş arası, % 43.3'ünün 31–35 yaş arası, % 23.3'ünün 36-40 yaş arasında olduğu, babalarının ise, % 16.6'sının 26-30 yaş arası, % 36.7'sinin 31–35 yaş arası, % 40'ının 36-40 yaş arası, % 6.7'sinin ise 41-45 yaş arasında olduğu görülürken, kontrol grubundaki çocukların annelerinin % 3.3'ünün 20-25 yaş arası, % 30'unun 26-30 yaş arası, % 40'ının 31-35 arası, % 20'sinin 36-40 arası, % 6.7'sinin ise 41-45 yaş arasında olduğu, babalarının ise, % 23.3'ünün 26-30 yaş arası, % 20'sinin 31-35 yaş arası, % 43.3'ünün 36-40 yaş arası, % 13.3'ünün 41-45 yaş arasında olduğu tespit edilmiştir.

Deney grubundaki çocukların annelerinin öğrenim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde, % 3.3'ünün ilkokul, % 23.3'ünün lise, % 10'unun ön lisans, % 56.7'sinin lisans, % 6.7'sinin lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları, babalarının ise % 3.3'ünün ortaokul, % 23.3'ünün lise, % 6.7'sinin ön lisans, % 63.3'ünün lisans, % 3.3'ünün lisansüstü öğrenim düzeyine sahip oldukları belirlenirken, kontrol grubundaki çocukların annelerinin % 6.7'sinin ilkokul, % 13.3'ünün ortaokul, % 33.3 lise, % 13.3'ünün ön lisans, % 30'unun lisans, % 3.3'ünün ise lisansüstü düzeyde öğrenime sahip oldukları, babalarının ise % 6.7'sinin ilkokul, % 16.7'sinin ortaokul, % 10'unun lise, % 26.7'sinin ön lisans, % 30'unun lisans, % 10'unun ise lisans üstü öğrenim düzeyine sahip oldukları görülmüştür.

Deney grubundaki çocukların annelerinin mesleğine göre dağılımları incelendiğinde, % 60.0'ının bir kamu kuruluşunda memur, % 3.3'ünün bir kamu kuruluşunda işçi, % 13.3'ünün serbest mesleğe sahip olduğu, % 23.3'ünün hiçbir meslek grubuna dahil olmadıkları görülmektedir. Deney grubundaki çocukların babalarının ise, % 60'ının bir kamu kuruluşunda memur, % 33.3'ünün serbest meslek sahibi oldukları, % 6.7'sinin herhangi bir meslek grubuna dahil olmadıkları belirlenirken, kontrol grubundaki çocukların annelerinin % 30.0'unun bir kamu kuruluşunda memur, % 3.3'ünün bir kamu kuruluşunda işçi olarak çalıştıkları , % 20'sinin serbest mesleğe sahip oldukları, % 46.7'sinin ise herhangi bir meslek grubuna dahil olmadıkları; Kontrol grubundaki çocukların babalarının ise, % 46.7'sinin bir kamu kuruluşunda memur, % 16.7'sinin bir kamu kuruluşunda işçi olarak çalıştığı, % 36.7'sinin bir serbest meslekle uğraştıkları görülmüştür.

6.1.2. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Geçerlik Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Sonuçlar

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin (Science Learning Assessment) Türkçe'ye uyarlanması sürecinde test dokuz uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman değerlendirilmeleri sonucunda testte gerekli değişiklikler yapılmıştır. Uzman değerlendirmelerinden elde edilen sonuçlara göre hem resim hem de madde ifadeleri için her bir maddenin Kapsam Geçerlik Oranları (KGO) hesaplanmıştır. Resim ve maddelere ilişkin hesaplanan KGO değerleri 1 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, test madde ifadeleri ve resimlerinin yeterli ve gerekli olduğunu göstermektedir.

Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin Bilimsel Araştırma Süreçleri Boyutu'nda, 1., 2., 5., 6., 7. maddelerdeki ifadeler ile 6., 8. ve 9. maddelerdeki resimler; Yaşam Bilimleri Boyutu'ndaki 9. ve 14. maddelerdeki ifadeler ile 15. maddedeki resim uzman görüşleri doğrultusunda değiştirilmiştir.

Uzman görüşleri doğrultusunda son şekli verilen Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin, beş yaştaki 120 çocuk ile ön uygulaması yapılmış ve gerek madde ifadeleri gerekse resimlerde çocuklar tarafından anlaşılmayan herhangi bir husus bulunmamasından dolayı bu çocuklardan elde edilen veriler de örnekleme dahil edilerek toplam 240 çocukla geçerlik güvenirlik çalışması tamamlanmıştır.

Beş yaş grubu 240 çocukla yapılan çalışmanın sonucunda Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin madde toplam korelasyonlarının Bilimsel Araştırma Süreçleri Boyutu'nda .31 ve .60 arasında, Yaşam Bilimleri Alt Boyutu'nda ise .30 ve .58 arasında olduğu belirlenmiştir. Genel olarak madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20 - .30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, .20 den düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilmektedir (Büyüköztürk, 2010, s.171). Maddelerin madde toplam korelasyonları .30 un üstünde olmasından dolayı testten madde çıkartılmamıştır. Testin madde ayırt edicilik gücünü hesaplamak amacıyla yapılan Alt-Üst Gruplar İlişkisiz t-testi sonuçlarına göre her maddenin ayırt edicilik gücünün olduğu ($p< 0.05$) ve maddelerin ölçekte kalması gerektiğine karar verilmiştir.

Madde ortalamaları $\bar{x}$=1.000 ve $\bar{x}$=0.165 arasında değişmektedir. Testin KR-20 güvenirlik katsayısına ilişkin yapılan analizler sonucunda ise, testin toplam güvenirlik katsayısının KR-20= .792, Bilimsel Araştırma Süreçleri Alt Boyut güvenirlik katsayısının KR-20= .623, Yaşam Bilimleri Alt Boyut güvenirlik katsayısının ise KR-20=

.707 olduğu tespit edilmiştir. Orijinal ölçekte Bilimsel Araştırma Süreçlerine ilişkin boyutun iç tutarlılıkm katsayısı, r=.71; Yaşam Bilimi kavramlarına ilişkin boyutun iç tutarlılık katsayısır=.70; Testin tüm maddelerine ilişkin güvenirlik katsayısı ise r=.79'dur. Genel olarak testin iç tutarlılığının olduğu ve güvenilir ölçme yaptığı kabul edilmiştir.

Test tekrar test güvenirliğine ilişkin sonuçlara bakıldığında ise Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi'nin toplam ve alt boyut birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre gruplar arasındaki test tekrar test korelasyonu, Bilimsel Araştırma Süreçleri Boyutu için r=.977, Yaşam Bilimleri Boyutu için r=.959, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Toplam puanı için r=.913 olarak belirlenmiş, birinci ve ikinci uygulama arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0.01$). Bu sonuçlara göre testin tutarlı ölçümler yaptığına karar verilmiştir.

6.1.3. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testlerinin Ön Test ve Son Test Olarak Uygulanmasıyla Elde Edilen Sonuçlar

Deney ve kontrol grubundaki çocuklar arasında Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Aşısı Alma Testi ön test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Buna karşın, deney ve kontrol grubu, ön test-son test karşılaştırmalarda, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri Alt Boyutu ($F=32.209$, $p<0.05$, $\eta^2=.357$); Yaşam Bilimleri Alt Boyutu ($F=26.877$, $p<0.05$, $\eta^2= .317$) ve Test Toplam ($F= 41.251$, $p<0.05$, $\eta^2= .416$) ortalama puanları arasında deney grubundaki çocuklar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Bakış Açısı Alma Testi'ne ilişkin deney ve kontrol grubu, ön test son test karşılaştırmalarda ise Bilişsel Bakış Açısı Alma Alt Testi ($F=7.194$, $p<0.05$, η^2), Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testi ($F=5.025$, $p<0.05$, $\eta^2=.080$) ve Test Toplam ($F= 11.367$, $p<0.05$, $\eta^2= .164$) ortalama puanları arasındaki farkın, deney grubundaki çocuklar lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.

6.1.4. Deney Grubu Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi ve Bakış Açısı Alma Testi Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Sonuçlar

Deney grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi toplam ($t= - 3.798$, $p<0.05$) ve Yaşam Bilimleri Alt Boyutu ($t= -5.757$, $p<0.05$) son test ve kalıcılık testi

puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki çocukların Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi Bilimsel Araştırma Süreçleri Alt Boyutu($t=-.254$, $p>0.05$), son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir

Deney grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi Toplam ($t= -4.817$, $p<0.05$) ve Bilişsel Bakış Açısı Alma Alt Testi ($t= -5.113$, $p<0.05$) son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir. Deney grubundaki çocukların Bakış Açısı Alma Testi Algısal Bakış Açısı Alma Alt Testi ($t= -2.112$, $p>0.05$) son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı saptanmıştır.

6.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda eğitimcilere, yöneticilere, uygulamalara ve ileriye dönük araştırmalar için araştırmacılara öneriler getirmek mümkündür.

6.2.1. Eğitimcilere, Yöneticilere ve Uygulamalara Yönelik Öneriler

* Gelişimsel olarak uygun fen içerik standartları belirlenerek programlar geliştirilebilir ve bu programların okul öncesi sınıflarında uygulamaya geçirilebilmesi aynı zamanda öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kendi gruplarında etkin bir şekilde kullanabilmeleri için öğretmenlere hizmet içi eğitim programları düzenlenebilir.
* Anne babalara, okul öncesi çocukların sahip oldukları fene ilişkin kavramlar, bilimsel süreç becerileri, onların düşünme süreçleri ve bakış açısı alma becerileri ile ilgili konularda bilgi sahibi olmaları ve farkındalık kazanmaları aynı zamanda çocuklarının bu becerilerini desteklemelerine yardım edecek yollar önermek için alan uzmanları tarafından konferanslar düzenlenebilir.
* Aileler için fen eğitim programları hazırlanarak alan uzmanları tarafından ev merkezli eğitim programlarıyla ailelerin ev ortamında oyun, materyal, araç-gereçlerle çocuklarının fen kavramları, bilimsel araştırma süreç becerileri ve bakış açısı alma becerilerini desteklemelerine katkıda bulunulabilir.
* Anne babalara öğretmenler tarafından, çocuklarının yaş, gelişim düzeyi, ilgi ve gereksinimleri doğrultusunda evdeki günlük etkinliklere dahil edilmeleri hususunda yol gösterilebilir aynı zamanda doğal ve artık malzemeleri çocukların gözlemlerinde, keşiflerinde, deneylerinde nasıl kullanabilecekleri konusunda seçenekler sunulabilir.

* Okulların açık mekanları fiziki koşul ve doğal materyaller açısından amaca uygun bir şekilde düzenlenerek çocukların temel bilimsel süreç becerileri ve bakış açısı alma becerileri doğal ortamlarda desteklenebilir.

* Okul öncesi dönem öğretmenlerinin fene karşı olumlu tutumlarının, çocukların dünyayı anlama ve algılama biçiminin farkında oluşlarının, fen ve bilimin doğasını anlamadaki yeterliklerinin, okul öncesi eğitim ortamlarında fen materyal ve etkinliklerini hazırlama performansı üzerinde etkili olduğu düşünüldüğünde; Aday öğretmenlerin çalıştay (workshop), seminer gibi etkinliklerle uygulama performansları arttırılarak fene karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve katıldıkları eğitim etkinliklerindeki örnekleri belirli günlerde okul öncesi eğitim kurumlarında uygulamaları sağlanabilir.

* Okul öncesi öğretmenlerinin fenle ilgili içerik bilgisi ve uygulamaya ilişkin aynı zamanda öz yeterliklerini arttıracak hizmet içi eğitim, konferans, seminer, workshop, çalıştay gibi etkinliklere katılımları sağlanabilir

* Fen kavramlarının gelişiminde ilk aşama olmasından dolayı okul öncesi dönemdeki çocuklara fene karşı olumlu tutum ve davranışlar kazandıracak yönde eğitim verilmelidir.

* Fen etkinlikleri çocukların bakış açılarının geliştirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Özellikle gerektiği şekilde planlanıp uygulanacak temel bilimsel süreç becerilerine yönelik çalışmalarla, okul öncesi dönemdeki çocukların bilişsel ve algısal bakış açıları geliştirilebilir.

6.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

* Bu araştırmada beş yaş çocuklarıyla çalışılmıştır. Bilimsel araştırma süreç becerilerinin kullanımıyla ilgili farklı yaş gruplarında deneysel çalışmalar yürütülerek karşılaştırmalara gidilebilir.

* Okul öncesi çocuklarının fen öğrenimi, Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi ile birlikte portfolyo değerlendirmeyi de içerecek şekilde değerlendirilerek nitel analizler gerçekleştirilebilir.

* Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi Testi okul öncesi dönemde üstün ve düşük fen yeteneğine sahip olan çocukları tespit etmek ve karşılaştırmak amacıyla kullanılabilir. Özel yetenekli çocuklar için uyarlama çalışmalarında öğretmene rehberlik edilebilir.

* Fen Eğitim Programının uygulanması bir eğitim-öğretim yılına yayılarak etkililiği daha kapsamlı bir şekilde test edilebilir ve geliştirilecek yeni programlara rehberlik edebilir.

* Okul öncesi çocuklarının bilimsel araştırma süreç becerilerini değerlendiren ölçme araçları yetersizdir. Gelişimsel olarak uygun fen içerik standartları belirlenerek ölçme araçları geliştirilebilir ve okul öncesi dönem çocuklarının sahip oldukları fen kavramları farklı bölgelerde karşılaştırmalı olarak incelenebilir.

* Benzer bir çalışmayla okul öncesi eğitime devam eden ve okul öncesi eğitimden yararlanmayan çocuklar arasında karşılaştırma yapılabilir.

* Okul öncesi dönemdeki çocukların bakış açılarını test etmek amacıyla farklı ölçme araçları geliştirilebilir.

* Farklı yaş gruplarındaki ve farklı demografik özelliklere sahip çocukların bakış açısı alma becerileri karşılaştırılabilir.

* Bu çalışmada Fen Eğitim Programının beş yaş çocuklarının fen öğrenimi ve bakış açısı alma becerilerine etkisi incelenmiştir. Çocukların fen öğrenimi ile bakış açısı alma becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.

* Okul öncesi dönemdeki çocukların bakış açıları ile ilkokul düzeyindeki çocukların bakış açılarını karşılaştırmaya ve geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

Abruscato, J. (1999). *Teaching children science: A discovery approach*. Allyn and Bacon, Pearson Education: Boston, USA.

Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası.

Akar, F. (2006). *Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Akerson, V.L.; Buzzelli, C.A.; Donnelly, L.A. (2008). Early childhood teacher's views of nature of science: The influence of intellectual levels, cultural values, and explicit reflective teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, *45*(6), 748-770. 19 Nisan 2015 tarihinde http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ tea.20236/epdf sayfasından erişilmiştir.

Akın, Y. (2002). *Altı yaş grubu çocuklarında başkasının bakış açısını alma yetisi üzerinde eğitici drama programının ve aile tutumlarının etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 33, 11-23. 02 Mart 2013 tarihinde http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/200733H% C4% B0LAL% 20AKTAMI% C5% 9E.pd f sayfasından erişilmiştir.

Aktaş Arnas, Y., Aslan, D., Bilaloğlu, R.G. (2007). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Ankara: Kök.

Aktaş Arnas, Y. (2004). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Adana: Nobel Kitabevi.

Aktaş Arnas, Y. (2002). Okul öncesi eğitimde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, *6*(7), 1-6. 01 Nisan 2013 tarihinde http://egitim.cu. edu.tr/wp.asp? 59#myfiles sayfasından erişilmiştir.

Alabay, E. (2010). Okul Öncesi Eğitimde Fen Programları. Berrin Akman, G. Uyanık Balat, T. Güler (Ed), *Okul öncesi dönemde fen eğitim* içinde. (s. 63-88). Ankara: Pegem.

Alfieri, L. (2010). *Does discovery-based instruction enhance learning?* City University of New York: UMI Dissertations.

Alisinanoğlu, F., Özbey, S. & Kahveci, G. (2007). *Okul öncesinde fen eğitimi*. Ankara: Nobel.

Anonim (2008). M.E.B. *Çocuk gelişimi ve eğitimi özel eğitimde fen ve doğa etkinlikleri.* Ankara: MEGEP.

Argun, Y. (2004). *Okulöncesi dönemde yaratıcılık ve eğitimi*. Ankara: Anı.

Arı, M. Akman, B. & Üstün, E. (1995). 4–6 yaş anaokuluna giden ve gitmeyen çocukların kavram gelişiminin karşılaştırılması. *10. Ya-Pa Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri*. Ankara: Ya-Pa.

Arı, R., Üre, Ö. & Yılmaz, H. (1999). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi: Eğitimin psikolojik temelleri*. Konya: Mikro.

Arslan, E. (2010). Erken çocuklukta bilişsel gelişim. Mehmet Engin Deniz (Ed), *Erken çocukluk döneminde gelişim* içinde (s. 1-21). Konya: Maya.

Aslan, N. (1999). Türkiye 1. drama liderleri buluşmasına merhaba: Çocuklar, eğitim ve drama. N. Aslan (Ed.), *Dramaya merhaba* içinde (s. 11-15). Ankara: Oluşum.

Artzt, A. F. & Newman, C. M. (1990). How to use cooperative learning in the mathematics. *Curriculum Review*. *30*, 29-30.

Ashbrook, P. (2014). *The early years: The nature of science in early childhood*. Resources and Conversation on PreK to 2 science. 23 Ekim 2014 tarihinde http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=ae6ca6f8-09df-42f5-8dc1-d3f143459310% 40sessionmgr4002&hid=4212 sayfasından erişilmiştir.

Ashgar, I.N. (1995). Constructivism as substitute for memorization in learning: meaning is created by learner. *Education*, *116*(1), 16-32. 12 Mayıs 2015 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=6f694ae1-8085-4333-94e9-fbacceea515c% 40sessionmgr111&hid=120 sayfasından erişilmiştir.

Astington J. W. & Edward M.J. (2010). The development of theory of mind in early childhood. Encyclopedia on Early Childhood Development. 2 Mayıs 2013 tarihindehttp://www.child-encyclopedia.com/Pages/PDF/social_cognition.pdf sayfasından erişilmiştir.

Aşan, A. & Haliloğlu, Z. (2005). Implementing project based learning in computer classroom. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4 (3).

Ayas, A. (2008). Kavram öğrenimi. Salih Çepni (Ed), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* içinde. (s. 99-125). Ankara: Pegem.

Ayvacı, H.Ş., Devecioğlu,Y. & Yiğit, N. (2002). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi*. 06 Nisan 2013 tarihinde http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/pdf/ogretmenyetistirme/bildiri/t277d.pdf sayfasından erişilmiştir.

Bahar, M., Cihangir, S. & Gözün, Ö. (2002). *Okulöncesi ve ilköğretim çağındaki öğrencilerin canlı ve cansız nesnelerle ilgili alternatif düşünce kalıpları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara. 06 Mart 2013 tarihinde http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/ozetler/d065.pdf sayfasından erişilmiştir

Bal, Ö. (2013). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 4- 6 yaş çocukların kişilerarası problem çözme becerileri ve bakış açısı alma becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 29 Ocak 2015 tarihinde https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Baron-Cohen, S., Leslie, A.M., and Frith, U. (1985). Does the autistic child have a 'theory of mind'? Cognition (21), 37-46.

Baron-Cohen, S. (1989). The autistic child's theory of mind: a case of specific developmental delay. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. (30), 285–297.

Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An essay on autism and theory of mind*. Cambridge, MA: MIT.

Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Stone, V., Jones, R., & Plaisted, K. (1999). Recognition of faux pas by normally developing children and children with Asperger Syndrome or high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. (29), 407–418.

Baron-Cohen, S. (2001). Theory of mind and autism: A review. *Special issue of the International Review of Mental Retardation*. (23), 169.

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. L. Wilkerson, Gijselaers, W. H. (Ed.), In *Bringing problem-based learning to higher education: Theory and Practice.* (pp. 3-12). San Francisco: Jossey-Bass.

Bartsch, K., and Wellman, H.M. (1994). *Children talk about the mind*. Cambridge, UK: Cambridge University.

Baştürk, R. (2011). Deneme modelleri. A. Tanrıöğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (s. 29-54). Ankara: Anı.

Bayhan, P. ve Artan, İ. (2004). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. İstanbul: Morpa.

Baykal, A. (1994). Davranış ölçümünde yapısal geçerlik göstergesi. *Türk Psikoloji Dergisi,* (33), 45-50.

Bee, H. & Boyd, D. (2009). *Çocuk gelişim psikolojisi*. (O. Gündüz, Çev.). İstanbul: Kaknüs.

Bell, M.A., & Wolfe, C.D. (2004). Emotion and Cognition: An intricately bound developmental process. *Child Development. 75*(2), 366 – 370. 23 Haziran 2014 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=5df2dc16-650c-478a-93b3-c495a2d3b01c%40sessionmgr113&hid=108 sayfasından erişilmiş-tir.

Berk, L. E. (2013). *Çocuk gelişimi*. (A. Dönmez, Çev.) Ankara: İmge.

Berk, L. E. (2003). *Child development*. USA: Pearson.

Bigelow, A. E., & Dugas, K. (2008). Relations among preschool children's understanding of visual perspective taking, false belief, and lying. *Journal of Cognition and Development, 9*(4), 411-433. 16 Mart 2013 tarihinde http://web.ebscohost.com /ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=97fc74e7-f1fd-4ae7-8dac-aa014c1fd 806% 40sessionmgr4&hid=18 sayfasından erişilmiştir

Bilen, M. (2014). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Yargı.

Biological Science Curriculum Study (1994). *Investigating patterns of change: Middle school science and technology*. Dubuque, lowa: Kendall/Hunt Pub. Co.

Blacwell, F. F., & Hohmann, C. (1991). *High/scope k-3 curriculum series. Science field test edition*. Michigan: The High/Scope.

Blair, J., Sellars, C, Strickland, I., Clark, F., Williams, A., Smith, M., et al. (1996). Theory of mind in the psychopath. *The Journal of Forensic Psychiatry*, (7), 15-25.

Bodrova, E., & Leong, J. (2013). *Zihnin araçları*. (T. Güler, Çev.). Ankara: Anı.

Borich, G. D. (2014). *Etkili öğretme yöntemleri: Araştırma temelli uygulama* (B. Acat, Çeviri ed.). Ankara: Nobel.

Bozkurt, O. & Olgun, Ö.S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.), *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi* içinde (s. 55-71). Ankara: Anı.

Böyük, U., Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tübav Bilim Dergisi*. *4*(1), 20-30.

Brewer, J. A. (2001). *Introduction to early childhood education: Preschool through primary grades*. USA: By Allyn and Bacon.

Briscoe, C. ve LaMaster, S.U.(1991). Meaningful learning in college biology through concept mapping. *The American Biology Teacher*, *53* (4), 214-219. 23 Mayıs 2014 tarihinde http://www.jstor.org/stable/4449272?&seq=1#page_scan_tab_contents sayfasından erişilmiştir.

Brouns, B. H. J., Wied, M. A., Keijsers, L., Branje,S., Van Goozen, S. H. M. & Meeus, W. H. J. (2013). Concurrent and prospective effects of psychopathic traits on affective and cognitive empathy in a community sample of late adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *54*(9), 969–976. 19 Mayıs 2015 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=86d98210-d533-4413-9023-73cd881ae2b4%40sessionmgr112&hid=121 sayfasından erişilmiştir

Bruner, J.S. (1968). *Toward a theory of instruction*. New York: Norton and Company, Inc.

Bruner, J. (1971). *Toward a theory of intruction*. London: Belknap-Harvard.

Bruner, J. S. (1961) *The process of education*. USA: Cambridge Harvard University.

Brüne, M., & Brüne-Cohrs, U. (2006). Theory of mind-evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, (30), 437–455.

Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem.

Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya. 29 Ocak 2015 tarihinde https://tez.yok.gov.tr sayfasından erişilmiştir.

Bybee, R.W., & Sund, R.B. (1990). *Piaget for educators*. Prospect Heights, IL: Waveland.

Cansüngü Koray, Ö. (2003). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Cassidy, K. W., Werner, R. S., Rourke, M., & Zubernish, S. B. (2003). The relationship between psychological understanding and positive social behavior. *Social development*, *12*(2), 198- 221. 13 Nisan 2014 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=27cd6d76-e526-4c6e-8fb6-de20eb341840% 40sessionmgr198&hid=122 sayfasından erişilmiştir.

Castronova, J. A. (2002). *Discovery Learning for the 21st Century.* Article Manuscript, Authors,1(1). Dissertation Thesis Phd. 13 Mayıs 2014 tarihinde http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscrpt/vol1no1/castronova_am.pdf sayfasından erişilmiştir.

Charles, C. M. (2003). *Öğretmenler için Piaget ilkeleri*. (G. Ülgen, Çev.). Ankara: Nobel.

Charlesworth, R., Lind, K. K., & Fleege, P. (2003). *Math and science for young children*. New York: Thomson.

Clark, D. (1999). *Discovery learning*. 17 Mayıs 2015 tarihinde http://www. nwlink.com/donclark/hrd/history/discovery.html sayfasından erişilmiştir.

Conezio, K., & French, L. (2002). Science in the preschool classroom: Capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy

development. *Young Children*. *57*(5), 12-18. 23 Mayıs 2013 tarihinde https://www.Naeyc.org/files/yc/file/200209/ScienceInThePreschoolClassroom.pdf sayfasından erişilmiştir.

Costello, N. F. (2012). *Teaching slope of a line using the graphing calculator as a tool for discovery learning*. The College of William and Mary, Doctoral Thesis, UMI Dissertations Publishing, 3529082. 13 Mayıs 2014 tarihinde http://search. proquest. com/pqdtglobal/docview/1132910458/3BF7574851EF43A4PQ/5?accountid=37161 sayfasından erişilmiştir.

Crain, W. (2010). *Theories of development: Concepts and applications*. USA: Pearson.

Çağlar, A. (1991). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi kaynağı olarak evler ve okul öncesi kurumlar*. YA-PA 7. Okulöncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri. İstanbul: YA-PA.

Çelik, H.E. & Yılmaz, V. (2013). Lisrel 9.1 ile yapısal eşitlik modellemesi. Ankara: Anı.

Çepni, S., Ayas, A., Jhonson, D., & Turgut, M.F. (1997). *Fizik öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*. Ankara: YÖK Yayınları. 01 Mayıs, 2015 tarihinde http://www.hskizilcik. com/ fizik/egitim/FizikOgretimi.pdf sayfasından erişilmiştir.

Çepni, S., (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi.* Ankara: PegemA.

Çıbık, S. A. (2009). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online*, *8*(1), 36-47.

Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2(1). 5 Mart 2013 tarihinde http://www.jret.org/File_Upload/ks_281142/File/38c. sinan_cinar.pdf sayfasından erişilmiştir.

Çimen, S. (2001). Analoji ile oyunlaştırma dramaya çok yönlü bakış. *Türkiye 2. Drama liderler buluşması ve ulusal drama semineri*. Ankara: Fersa.

Darıca, N. (1993). *Okul öncesi dönemde sanat eğitimi*. 9. YA-PA Okul öncesi eğitimi ve yaygınlaştırılması semineri. İstanbul: YA-PA.

Davies, D., and Howe, A. (2003). *Teaching science, design and technology in the early years*. London: David Fulton.

Davis, M. (1996). *Empathy: A social psychological approach*. Boulder, CO: Westview.

Dege, Ö. (2008). *Resimli hikâye kitaplarıyla verilen dramatik etkinlik uygulamalarının altı yaş çocuklarının bakış açısı kazanımlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 19 Mayıs 2015 tarihinde https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp sayfasından erişilmiştir.

Demirel, Ö (2005). *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: PegemA.

Demirhan, C. & Demirel, Ö., (2003). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *3* (5), 48-61.

Demiriz, S., ve Ulutaş, İ. (2001). *Okulöncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı 89-90.

Diffily, D. (2001). Science: The neglected learning center. *Texas Child Care, 24*(4) 32-38. 01 Şubat 2015 tarihinde http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/ detail?vid=7&sid= c6e6 5900-64 bf47f08c2a3c9f81 8c8e03% 40sessionmgr4004&hid=4206&bdata= Jmxhbmc9dHImc 2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=eric&AN=EJ630016 sayfasından erişilmiştir.

Dinçer, Ç. ve Ulutaş, İ. (1999). Okul Öncesi eğitiminde matematik kavramları ve etkinlikler. *Yaşadıkça Eğitim. 62*(6), 6-11.

Dixon, J. A. ve Moore, C. F. (1990). The development of perspective taking: Understanding differences in information and weighting. *Child Development. 61*(5), 1502-1513. 16 Mart 2013 tarihinde http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=97fc74e7-f1fd-4ae7-8dac-aa014c1fd 806%40sessionmgr 4&hid=18 sayfasından erişilmiştir.

Di Tore, P. A. (2014). Perception of space, empathy and cognitive processes: Design of a video game for the measurement of perspective taking skills. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. (9), 23-29. 19 Haziran 2015 tarihinde http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=cde48d0c-5a7c-47c6-a2b2-1f3bedfa091e% 40sessionmgr4004&vid=1&hid=4208 sayfasından erişilmiştir.

Doherty, M. (2012). *Theory of mind. Self and perspective-taking: Contributions and applications from modern behavioral science*. New Harbinger Publications. 15

Mayıs 2014 tarihinde http://site.ebrary.com/lib/akif/reader.action? docID= 10528255 &ppg =6 sayfasından erişilmiştir.

Doherty, M. J. (2009). *Theory of mind how children understand others thoughts and feelings*. Canada: Psychology.

Downing, J. E., & Filer, J. D. (1999). Science process skills and attitudes of preservice elementary teachers. *Journal of Elementary Education. 11*(2), 57-64. 12 Mayıs 2014 tarihinde http://link.springer.com/article/10.1007/BF03173838#page-2 sayfasından erişilmiştir.

Doymuş, K., Şimşek, Ü. & Karaçöp, A. (2009). The effects of computer animations and cooperative learning methods in micro, macro and symbolic level learning of states of matter. *Eurasian Journal of Educational Research*, *36*, 109-128. 15 Haziran 2014 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid= db39a7f3-5bd1-4491-9eff-1bc4596c056d%40sessionmgr115&hid=126sayfasından erişilmiştir.

Dökmen, Ü. (2012). *Sanatta ve günlük yaşamda iletişim çatışmaları ve empati*. İstanbul: Remzi.

Driscoll, M. P. (2005). *Pscyholog of learning for instruction*. USA: Pearson.

Dubosarsky, M.D. (2011). *Science in the eyes of preschool children: Findings from an innovative research tool*. Doctoral Thesis, A dissertation submitted to the faculty of the graduate school of the university of Minnesota.

Duit, R. & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education. 25*(6),671-688. 08 Ocak 2015 tarihinde http://www.tandfonline.com/ doi/ pdf/10.1080/09500690305016 sayfasından erişilmiştir.

Duman, B. (2008). Eğitim ve öğretimle ilgili temel kavramlar. B. Duman (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* içinde (s.1-129). Ankara: Maya Akademi.

Durak, S. (2011). *Meslek liselerinde geometri dersinde buluş yoluyla öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Dünya Bankası (2010). *Türkiye: Gelecek nesiller için fırsatların çoğaltılması*. "Yaşam Fırsatları" Konulu Rapor. Rapor No: 48627-TR. Washington D.C. 09 Mayıs 2015 tarihindehttp://siteresources.worldbank.org/TURKEYEXTN/Resources/3617111270026284729/ExpandingOpportunitiesForTheNextGeneration-tr.pdf sayfasından erişilmiştir

Eggers, T., (2008). Hands-on science for young children. *Early Childhood NEWS. The Professional Resource for Teachers and Parents*. 18 Nisan 2015 tarihinde http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleID=431 sayfasından erişilmiştir.

Einon, D. (2000). *Bebeklikten okula öğrenmede ilk adımlar.* İstanbul: Remzi.

Eliason, C. F., & Jenkins, L.T. (2011). *A practical guide to early childhood curriculum*. USA: Pearson.

Erdem, M. (2006). *Anaokuluna devam eden beş-altı yaş çocuklarının matematiksel becerileri ile görsel algı becerilerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Erdem, A. R. (2006), Nasıl öğretmeliyim: Öğretim strateji yöntem ve teknikleri. *Üniversite ve Toplum Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi. 6*(2).

Erden, M., & Akman, Y. (2014). *Eğitim psikolojisi: Gelişim-öğrenme-öğretme*. Ankara: Arkadaş.

Erdoğdu, Y. (2006). Yaratıcılık değerlendirme ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(12), 61–79. 15 Ocak 2013 tarihinde http://uvt.ulakbim.gov.tr/uvt/index.php?cwid=9&vtadi=TSOS&c=ebsco&ano =80255_333065374ae35146f8e8b41bf205b8bc&? sayfasından erişilmiştir.

Ergin, T. (2010). Bilişsel gelişim. Hatice Ergin, Armağan Yıldız (Ed.), *Gelişim psikolojisi* içinde (s. 103-142). Ankara: Nobel.

Ergin, H. (2010). Duygusal gelişim. Hatice Ergin, Armağan Yıldız (Ed.), *Gelişim psikolojisi* içinde (s. 143-179). Ankara: Nobel.

Erkoca Akköse, E. (2008). *Okulöncesi eğitimi fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden-sonuç ilişkilerini belirlemede yaratıcı dramanın etkililiği*.Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Eshach, H. and Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*. *14*(3), 315-336. 16 Nisan 2015 tarihinde http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=c7ef6f4-aad6-42e9-add1-454e811ad63f% 40sessionmgr4003&hid=4210 sayfasından erişilmiştir.

Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Netherlands: Springer Publication. 27 Nisan 2015 tarihinde https://www.google.com.tr/books?hl=en&lr=&id=CvJ4q8EX80QC&oi=fnd&pg=PP8&dq=science+literacy+in+primary+schools+and+preschools&ots=tsg28DQOFP&sig=HX4-MCmwikc VPf42lkbJ_BbRn6I#v=onepage&q=science% 20literacy% 20in% 20primary% 20schools% 20and% 20preschools&f=false sayfasından erişilmiştir.

Faust Evitt, M., Dobbins, T., & Weesen-Baer, B. (2009). *Thinking big learning bing: Connecting science, math, literacy, and languange in early childhood*. Beltsville: Published by Gryphon House.

Figueras-Costa, D., & Harris, P. L. (2001). Theory of mind development in deaf children: A nonverbal test of false belief understanding. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. (6), 92-102.

Flavell, J. H. (2000). Development of children's knowledge about the mental world. *International Journal of Behavioral Development, 24*(1), 15-23.

Flavell, J.H. (2004). Theory of mind development: Retrospect and prospect. *Merril Palmer*, *50*(3), 274-285. 07 Nisan 2014 tarihinde http://pavlov.psyc.vuw.ac.nz/courses/Psyc% 20415/PSYC415% 20Readings% 202010/flavell.pdf sayfasından erişilmiştir.

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

Frith, U., & Frith, C.D. (2003). *Development and neurophysiology of mentalizing*. London: Biological Sciences. (358), 459–473. 04 Nisan 2015 tarihinde http://books.google.com/books sayfasından erişilmiştir.

Gallagher, H.L., & Frith, C.D. (2003). Functional imaging of "theory of mind." *Trends in Cognitive Sciences* (7), 77–83.

Gallenstein, N. L. (2003). *Creative construction of mathematics and science concepts in early childhood*. Olney, MD: Association for Childhood Education International.

Gander, M.J., & Gardiner, H.W.(1998). *Çocuk ve ergen gelişimi*. (A. Dönmez, N. Çelen ve B. Onur, Çev.). Ankara: İmge.

Gardner, H. (2001). Jerome S. Bruner (1915-). in J.A. Palmer (Ed.). *Fifty modern thinkers on education: from Piaget to the present day* (p.90-96). USA: Routledge.

Geert, P.V. (1998). A dynamic systems model of basic developmental mechanism: Piaget, Vygotsky and beyond. *Developmental Review. 105*(4), 634-677.

Gelman, S.A. (1998). *Dialogue on early childhood science, mathematics and technology education: Concept development in preschool children*. ERIC Document Reproduction Service No. ED427877. 01 Ocak 2013 tarihinde http://files. eric. ed. gov/fulltext/ED427877.pdf sayfasından erişilmiştir.

Gelman, R., & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. Early Childhood Research Quarterly.19(1), 150-158. 12 Mayıs 2013 tarihinde http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0885200604000110? sayfasından erişilmiştir.

Gemici, Ö. (2008). Fen ve teknoloji eğitiminde kavram öğretimi. Ö. Taşkın (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* içinde (s. 125-148). Ankara: Pegem.

Genç Kumtepe, E., Erdoğan, S., Ören, M., Özarda, M.G., & Alan, Ü. (2012). *Lessons Learned from the Project: Curious teachers for curious kids: Science in early childhood.* 3. International Congress on Early Childhood Education. Abstract Book. Çukurova University Faculty of Education, Adana.

Gentner, D. & Holyoak, K.J. (1997). Reasoning and learning by analogy. *American Psychologist. 52* (1), 32-34.

Gerver, R. K. and Sgroi, R. J. (2003). Creating and using guided-discovery lessons. *Mathematics Teacher 96*(1), 6–13.

Gillies, R. M., Nichols, K., Burgh G., & Haynes, M. (2010). The effects of two strategic and meta-cognitive questioning approaches on children's explanatory behaviour, problem-solving, and learning during cooperative, inquiry-based science. *International Journal of Educational Research* (53), 93–106. 07 Mayıs 2015 tarihindehttp://ac.els-cdn.com/S0883035512000080/1-s2.0-S0883035512000080-

main.pdf?_tid=f0d12b00f49111e4993900000aacb360&acdnat=1430987017_c13d9573ef4bd859c4808af80980f044 sayfasından erişilmiştir.

Glynn, S. M., Britton, B. K., Semrud, M. & Muth, K. D. (1989). Analogical Reasoning and Problem Solving in Science Textbooks. J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), In a *handbook of creativity: Assessment, research and theory.* New York: Plenum.

Gökgöz, M. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf sosyal bilgiler dersinde buluş yoluyla öğrenmenin akademik başarıya etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Gönen, M. ve Uyar Dalkılıç, N. (1999). *Çocuk eğitiminde drama yöntem ve uygulamalar*. İstanbul: Epsilon.

Güleç, H., & Özdemir, B. (2006). *Okul öncesi öğretmenlerinin vermekte en çok zorlandıkları kavramların belirlenmesine yönelik bir araştırma ve öneriler*. I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Güler, D. ve Bıkmaz, H. (2002). Ana sınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları.1*(2), 249-267. 10 Nisan 2013 tarihinde http://www.ebuline.com/pdfs/2Sayi/2-8.pdf sayfasından erişilmiştir.

Günay Bilaloğlu, R. (2006). *Altı yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analoji tekniği ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana. 29 Ocak 2015 tarihinde https://tez.yok.gov.tr adresinden erişilmiştir.

Günay Bilaloğlu, R. (2014). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve etkinlik örnekleri. Yaşare Aktaş Arnas (Ed.), *Okul öncesi eğitimde matematik ve fen etkinlikleri* içinde (s. 83-136). Ankara: Vize.

Güneysu, S., Çağlayan, E., & Kaygısız, P. (2005). *Beyin araştırmalarının eğitime yansıması*. Ankara: SMG.

Güngör Aytar, A. (2009). Toplumsal ve duygusal gelişim. Ayten Ulusoy (Ed.), Gelişim ve öğrenme içinde (s. 93-124). Ankara: Anı.

Güngördü, E. (2003). Öğretimde görsellik ve görsel araçlarda bulunması gereken özellikler. *Milli Eğitim Dergisi.* (157). 01 Nisan 2013 tarihinde http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/gungordu.htm sayfasından erişilmiştir.

Gürdal, A., Şahin, F., & Çağlar, A. (2001). *Fen eğitimi: İlkeler, stratejiler ve yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Gürkan, T. (2009). Erken çocukluk dönemi ve okul öncesi eğitim. Ş. Yaşar (Ed.), *Okul öncesi eğitime giriş* içinde. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Güven, K. (1999). Testler ve kültür. *Türk Psikoloji Yazıları 3*(1). Ankara: Türk Psikologlar Derneği.

Güven, Y. (2000). *Erken çocukluk döneminde sezgisel düşünme ve matematik*. 06 Nisan 2013 tarihinde http://infobank.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/netscape/b_kitabi/PDF/OkulOncesi/t263d.pdf sayfasından erişilmiştir.

Harlan, J.D., & Rivkin, M.S. (2012). *Science experiences for the early childhood years an integrated affective approach*. Boston: Pearson Education, Inc.

Harlen, W. (1985). *Teaching and learning primary science*. London: Harper.

Harlen, W. (1998). *The teaching of science in primary schools*. London: David Fulton.

Harmandar, İ.H. (2004). *Beden eğitimi ve sporda özel öğretim yöntemleri*. Ankara: Nobel.

Harris, P. L., Johnson, C. N., Hutton, D., Andrews, G., & Cooke, T. (1989). Young children's theory of mind and emotion. *Cognition and Emotion*, (3), 379–400.

Harwood, M. D. and Farrar, M. J. (2006). Conflicting emotions: The connection between affective perspective taking and theory of mind. *British Journal of Developmental Psychology. 24*(2), 401-418. 16 Mart 2013 tarihinde http://web. bscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=97fc74e7-f1fd-4ae7-8dac-aa014c1fd806%40sessionmgr4&hid=18 sayfasından erişilmiştir.

Herold, R., Tényi, T., Lénárd, K., and Trixler, M. (2002). Theory of mind deficit in people with schizophrenia during remission. *Psychol Med*. (32), 1125–1129.

Hodson, D. (1990). A Critical Look At Practical Work In School Science. *School Science Review, 70* (256), 33-40.

Hoeft, R.M., vd. (2003). TPL-KATS-Concept maps: A computerized knowledge

assessment tool. Computers in Human Behavior. *19*(6), 653-657. 11 Mart 2014 tarihinde http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563203000438 sayfasından erişilmiştir.

Hoffman, M. L. (1984). Interaction of affect and cognition in empathy. in C. E. Izard, J. Kagan, & R. B. Zajonc (Eds.), *Emotions, cognition, and behavior* (p. 103–131). New York, NY: Cambridge University. 27 Haziran 2015 tarihinde https:// books. google.com.tr/books?hl=en&lr=&id=IpY5AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA103&dq=Interaction+of+affect+and+cognition+in+empathy+Hoffman+1984&ots=G1Zve3Cw6F&sig=DOjUyGt_BNWWzo62CNRIkqvVFmM#v=onepage&q&f=false sayfasından erişilmiştir.

Hoffman, M. L. (1987). The contribution of empathy to justice and moral judgment. In N. Eisenberg & J. Strayer (Eds.), *Empathy and its development* (p. 47-80). England: Cambridge University.

Hong, S. Y. (2008). *Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills.* Doctoral Dissertation. Purdue University Departman of Child Development and Family. 28 Ocak 2013 tarihindehttp://search.proquest.com/pqdtft/docview/304502569/fulltextPDF/13BC22E1CCA76FA0E82/1?accountid=37161 sayfasından erişilmiştir.

Hope K. G., Schachter, R. E., & Wasik, B.A. (2013). Using the scientific method to guide learning: An integrated approach to early childhood curriculum. *Early Childhood Education Journal, 41*(5), 315-323. 12 Temmuz 2014 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=9c039f9c-f2ac-10d-94ab-31ba94472c8d% 40sessionmgr110&hid=103 sayfasından erişilmiştir.

Hughes, C. (2002). Executive functions and development: Why the interest? *Infant and Child Development, 11*(2), 69-71.

Inagaki, K. (1992). Piagetian and post-Piagetian conceptions of development and their implications for science education in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, *7*(1),115-133. 28-01-2013 tarihinde http://ac.els-cdn.com/0885_20069290022Q/1-s2.0-088520069290022Q-main.pdf?_tid=508a7170-6923-11e2-8909-00000aab0f6b&acdnat=1359361297_90d8d822e3a725f88488683959b244a2 sayfasından erişilmiştir.

İçelli, O., Polat, R. & Sülün, A., (2007). *Fen bilgisi laboratuar uygulamalarında yaratıcı proje desenleri.* Ankara: Maya.

İşman, A. & Eskicumalı, A. (2000). *Eğitimde planlama ve değerlendirme*. Adapazarı: Değişim.

Jackman, H.L. (2011). *Early education curriculum: A child's connection to the world*. Wadsworth.

Kalaycı, N., (2008). Yükseköğretimde proje tabanlı öğrenmeye ilişkin bir uygulama projeyi yöneten öğrenciler açısından analiz. *Eğitim ve Bilim*, 33 (147), 85-105.

Kallery, M., & Psillos, D. (2001). Pre-school teachers' content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. *International Journal of Early Years Education*, *9*(3), 165-179. 11 Nisan 2013 tarihinde http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09669760120086929 sayfasından erişilmiştir.

Kandır, A., Can Yaşar, M. ve Tuncer, N. (2011). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. İstanbul: Morpa.

Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Anı.

Karaer, H. ve Köstereliođlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. *13*(2), 447-454. 03 Mart 2013 tarihinde http://www.kefdergi.com/pdf/13_2/13_2_14.pdf sayfasından erişilmiştir.

Karamustafaoğlu, S., & Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26*(1), 65-81. 07 Nisan 2013 tarihinde http://egitimarastirmasi.ueuo.com/ogretim/makale1/2006-1.pdf sayfasından erişilmiştir.

Karamustafaoğlu, O., & Yaman, S. (2010). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I- II*. Ankara: Anı.

Karamustafaoğlu, O., Karamustafaoğlu, S., & Yaman, S. (2005). Fen ve teknoloji eğitiminde kavram öğretimi. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Ed.), *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi* içinde (s. 25-54). Ankara: Anı.

Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi*. İzmir: Nobel.

Katz, L. & Chard, S., (1989). Engaging children's minds: the project approach. Norwood: NJ Ablex.

Keçeli Kaysılı, B., & Acarlar, F. (2011). Zihin kuramının 3-5 yaşları arasındaki çocuklarda gelişiminin yanlış inanç performansına göre incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11*(4), 1809-1826.

Kefi, S., Çeliköz, N., & Erişen, Y. (2013). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2*(2). 14 Nisan 2014 tarihinde http://dergipark.ulakbim.gov.tr/tubav/article/download/1013000108/1013000161 sayfasından erişilmiştir.

Kernel, D., Watson, R., & Glaser, S. (1998). Survey of research related to the development of the concept of 'Matter'. *International Journal of Science Educatio, 20*(3), 257-298. 18 Nisan 2015 tarihinde http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/ detail?vid=2&sid=28db9a1f-ad83-4578-a806b669753fc9ce% 40sessionmgr4003&hid=4101&bdata=Jmxhbmc9dHImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=eric&AN=EJ574263 sayfasından erişilmiştir.

Kesicioğlu, O.S. (2008). *Ebeveynlerin okul öncesi dönemdeki çocuklarına (60-72 ay) yaşattıkları doğal çevre deneyimleri ve çocukların çevreye karşı tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 31 Ocak 2015 tarihinde https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorgu Sonuc Yeni.jsp sayfasından erişilmiştir.

Kıldan, O. ve Pektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 10*(1), 113-127. 03 Mart 2014 tarihinde http://kefad.ahievran.edu.tr/archieve/pdfler/Cilt10 Sayi1/JKEF_10_1_2009_113_127.pdf sayfasından erişilmiştir.

Kıldan, O. (2013). Yapılandırmacı Yaklaşım. Fulya Temel (Ed.), *Erken çocukluk eğitiminde yaklaşımlar ve programlar* içinde (s. 13-46). Ankara: Vize.

Komisyon, (1993). *14. Milli eğitim şurası okulöncesi eğitimi komisyonu raporu*. İstanbul: YA-PA.

Korkmaz, H. & Kaptan, F., (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı.

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 193-200.

Kostelnik, M. J., Soderman, A. K., & Whiren, A. P. (2004). *Developmentally appropriate curriculum: Best practice in early childhood education*. Upper Saddle River, NJ: Prentice.

Köksal Akyol, A., Koçer Çiftçibaşı, H., & Bulut Peduk, S. (2006). A study on the preschool teachers' inclusion of science and nature activities in their daily educational programmes in Turkey. Research on Education. In M.S. Giannakaki, G.T. Papanikos, Y. Pozios and J.K. Richards (Eds), *Athens Institute for Education anda Research* (s. 711-723), Athens.

Köksal, M.S. (2006). Kavram öğretimi ve çoklu zeka teorisi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(2), 473-480.

Küçükturan, G. (2003). Okulöncesi fen öğretiminde bir teknik: Analoji. *Milli eğitim dergisi. 157.* 18 Nisan 2015 tarihinde http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/kucukturan.htm sayfasından erişilmiştir.

Lee, Y., & Nelson, D. W. (2005). "Designe of a cognitive tool to enhance problem solving performance". *Educational Psychology, 42*(1), 3-18. 03 Mart 2015 tarihinde http://taylorandfrancis.metapress.com/(mk2h15451orw4u45ymwxftq2)/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=searcharticlesresults,4,1000; sayfasından erişilmiştir.

Liang, J. C. (2002). *Exploring scientific creativity of eleventh grade students in Taiwan.* Doctoral Dissertation, The University of Texas, Austin. 05 Mart 2013 tarihinde http://search.proquest.com/pqdtft/docview/305475242/fulltextPDF/13D6F982ED8773B112A/1?acountid=37161 sayfasından erişilmiştir.

Lind, K. K. (1998). Science in early childhood: Developing and acquiring fundamental concepts and skills. *Prepared for the Forum on Early Childhood Science Mathematics and Techonology Education*, 6, 7, and 8. Washington, DC. 05 Nisan 2014 tarihinde http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED418777.pdf sayfasından erişilmiştir.

Lind, K.K. (2005). *Exploring science in early childhood education.* New York, USA: Thomson Delmar Learning.

Liyoshi, T., Honnafin, M. J., & Wang, F. (2005). Cognitive tools and student centred learning: rethinking tools, functions and applications. *Educational Psychology, 42*(4), 281-296. 15 Mart 2013 tarihinde http://taylorandfrancis.metapress.com/(mk2h15451orw4u45ymwxftq2)/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto= searcharticlesresults,1,1000 sayfasından erişilmiştir.

Lunetta, V.N. (1998). The school science laboratory: Historical perspectives and contexts for contemporary teaching. B.J. Fraser ve K.G. Tobin (Eds.). In *International Handbook Of Science Education,* (pp. 249-262). Kluwer Academi.

Mantzicopoulos, P., Patrick, H.,& Samarapungavan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*. (23) 378–394. 28 Ocak 2013 tarihinde http://ac.els-cdn.com/S088520060800015X/1-s2.0-S088520060800015X-main.pdf?_tid=00ee0834-694111e2894c_00000_aab0f27&acdnat=1359374050_a0c2278392696fd943b23ac0de8bbc88 sayfasından erişilmiştir.

Marschark, M., Green, V., Hinmarsch, G., & Walker, S. (2000). Understanding theory of mind in children who are deaf. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, (41), 1067-1073.

Martin, D.J. (1997). *Elementary science methods: A constructivist approach*. Detroit: Delmar.

Martin, D.J. (2001). *Constructing early childhood science*. Albany, NY: Delmar Thompson Learning.

Martin, R., Sexton, C., Franklin, T., Gerlovich, J., & McElroy, D. (2008). *Teaching science for all children: An inquiry approach*. USA: Pearson.

McGartland, R. D., Berg-Weger, M., Tebb, S., Lee, E. S., ve Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research, 27*(2), 94-104.

McHuge, L., Stewart, I., & Hooper, N. (2012). A contemporary functional analytic account of perspective taking. In Part 2, Capter 3, *Self and Perspective-Taking: Contributions and applications from modern behavioral science* (p. 55-72). New Harbinger Publications 17 Mayıs 2015 tarihinde http://site.ebrary.com/lib/akif/reader.action

?doc ID=10528255&ppg=6 sayfasından erişilmiştir.

McNair, S. (2006). *Start young! : Early childhood science activities*. USA: National Science Teachers Association.

McShane, J. (1994). *Cognitive development: An information processing approach*. Oxford, UK: Blackwell.

MEB-EARGED (2010). *Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA) 2009: Ulusal ön raporu.* Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. 24 Nisan 2015 tarihinde http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2009-Ulusal-On-Rapor.pdf sayfasından erişilmiştir.

Metin, N. (1992). *Okul öncesi dönemdeki çocuklarda matematik kavramlarının gelişimi*. 8.YA-PA Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri. İstanbul: Ya-Pa.

Miller, P.H. (2008). *Gelişim psikolojisi kuramları*. (Z. Gültekin, Çev.). Ankara: İmge.

Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü Okul Öncesi Eğitim Programı. (2013). Ankara. 15 Eylül 2013 tarihinde http://tegm.meb.gov.tr/dosya/okuloncesi/ooproram.pdf sayfasından erişilmiştir.

Mitchell, P, (1996). *Acquiring a conception of mind: A review of psychological research and theory.* England: Psychology.

Moll, H., & Meltzoff, A.N. (2011). How does it look? Level 2 perspective-taking at 36 Months of Age. *Child Development, 82*(2), 661–673. 17 Haziran 2015 tarihinde http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=2d763c40-748f-4f83-ba2c-0ffe213ac7c7% 40sessionmgr4002&hid=4103 sayfasından erişilmiştir.

Morris, R. V. (2001). Drama and authentic assessment in a social studies classroom. *Social Studies. 92*(1), 41-45. 25 Mayıs 2014 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=e44f2c82-94c9-498e-81f6-e50ea033323b%40sessionmgr114&hid=114 sayfasından erişilmiştir.

Newmark, A. (2013). *Kimyanın öyküsü*. TÜBİTAK popüler bilim kitapları. Ankara: Tübitak.

Nickerson, L. (2009). Science drama. *School Science Review*, *90* (332), 83-89.

Ogelman, H.G., Seçer, Z., & Önder, A. (2013). Analyzing perspective taking skills of 5- to 6-year-old preschool children in relation to their self-perception and gender. *Journal of Research in Childhood Education,* (27), 427–439.

Oğuz, V. (2006). *Altı yaş grubundaki çocukların bakış açısı alma becerileri ile anne babaların empatik becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Oktay, A. (2004). *Yaşamın sihirli yılları: Okul öncesi dönem*. İstanbul: Epsilon Yayınları.

Ornstein, A.C., & Hunkins, E.P. (1988). *Curriculum: Foundation, principles and issues*. New Jersey: Prentice Hall.

Owens, C. (1999). *Conversational science 101A: Talking it up! Young Children 54*(5) 4-9. 01 Şubat 2015 tarihinde http://web.a.ebscohost.com/ ehost/detail/detail? vid=9 &sid=c6e65900-64bf-47f0-8c2a-3c9f818c8e03%40sessionmgr4004&hid=4206&bda ta=Jmxhbmc9dHImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=eue&AN=507648378 sayfasından erişilmiştir.

Ölçer, S. (2010). Okulöncesi Eğitim Kurumunun İç - Dış Mekan Özellikleri ve Eğitimsel Düzenlemeler. Durmuş Ekiz (Ed.), *Okulöncesi eğitime giriş* içinde (s. 99-162). İstanbul: Lisans.

Ömeroğlu, E., Ersoy, Ö., Tezel Şahin, F., Kandır, A., Turla, A. (2003). *Okul öncesi eğitimde drama*. Ankara: Kök.

Önder, A. (2010). Okul öncesinde eğitici drama uygulamalarının önemi ve uygulama ilkeleri. Rengin Zembat (Ed.), *Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri* içinde (s.). Ankara: Anı.

Özbey, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özdamar, K. (2004). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi 2. Eskişehir: Kaan.

Özden, Y. (2010). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem.

Özden, Y. (2010). *Eğitimde yeni değerler: Eğitimde dönüşüm*. Ankara: Pegem.

Özmen, H. (2004). Öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology 3*(1), 1303-6521 01 mayıs 2015 tarihinde http://tojet.net/articles/v3i1/3114.pdf sayfasından erişilmiştir.

Pappas, T. (2006). *Daha eğlenceli matematik.* D. Mengüç, Çev.). Ankara: Doruk.

Pepele Ünal, M. (2006). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi (Ankara-Malatya illeri örnekleri).* Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

Perner, J., Lang, B., & Kloo, D. (2002). Theory of mind and self-control: More than a common problem of inhibition. *Child Development. 73*(3), 752-767. 19 Haziran 2015 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1& sid =1bd4e807-b5de-4245-bac4-cd855b41a682%40sessionmgr112&hid=122 sayfasından erişilmiştir.

Perner, J., & Wimmer, H. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition. 13*(1), 103-128. 15 Haziran 2015 tarihinde http://www.nips.ac.jp /fmritms/ conference/references/Mano/Wimmer1983HCognition.pdf sayfasından erişilmiştir.

Piaget, J. (1984). *Genetik epistemoloji: Çocukta ruhsal ve zihinsel gelişme,* (A. Cengizkan, Çev.). Ankara: Birey ve Toplum.

Piaget, J. (1999). *The child's conception of physical causality* (translated by M. Gabain). Littlefield: Adams and Co. 15 Mayıs tarihinde http://site.ebrary.com/lib/akif/reader. action?docID=10017131 sayfasından erişilmiştir.

Piaget, J. (2000). *Çocukta zihinsel gelişim,* (H. Portakal, Çev.). İstanbul: Cem.

Piaget, J. (2005). *Çocuğun gözüyle dünya*, (İ. Yerguz, Çev.). Ankara: Dost.

Poyraz, H. (1999). *Okulöncesi faaliyetlerin çocuğun dil gelişimine etkisi*. Gazi Üniversitesi anaokulu/anasınıfı öğretmeni el kitabı. İstanbul: Turan Ofset.

Rakow, S. J., & Bell, M. J. (1998). *Science and young children: The message from the national science education standards*. 15 Haziran 2015 tarihinde http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00094056.1998.10522696 sayfasından erişilmiştir.

Ravanis, K., & Bagakis, G., (1998). Science education in kindergarten: Sociocognitive perspective. *International Journal of Early Years Education. 6*(3), 315-327. 18 Nisan 2015 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/ eds/pdfviewer/ pdfviewer? vid=1&sid=f06ae552-6bb3-4740-82b9-6cc483a3276b% 40sessionmgr112&hid=117 sayfasından erişilmiştir.

Rivera, M. (1998). *Creating a science area in a preschool classroom*. Lehman College, University of New York: ERIC Document Reproduction Service. 17 Haziran 2015 tarihinde http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED420438.pdf sayfasından erişilmiştir.

Rowe, A.D., Bullock, P.R., Polkey, C.E., & Morris, R.G. (2001). Theory of mind impairments and their relationship to executive functioning following frontal lobe excisions. *Brain.* (124), 600–616. 17 Haziran 2015 tarihinde http://brain.Oxfordjournals. org/content/124/3/600? sayfasından erişilmiştir.

Saban, A. (2005). *Çoklu zekâ teorisi ve eğitim*. Ankara: Nobel.

Saban, A. (2009). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel.

Saçkes, M., Trundle, K.C., & Flevares, L. M. (2009). Using children's literature to teach standard-based science concepts in early years. *Early Childhood Education*. (36), 415–422. 25 0cak 2015 tarihinde http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=6f845d09-7904b3d-a98a-6fbb2f7c9880%40sessionmgr4002&hid=4210 sayfasından erişilmiştir.

Saçkes, M., Flevares, L.M., & Trundle, K.C. (2010). Four- to six-year-old children's conceptions of the mechanism of rainfall. *Early Childhood Research Quarterly*, 536–546. 28 Ocak 2013 tarihinde http://ac.elscdn.com/S0885200610000062/1s2.0S0885200610000062main.pdf?_tid=3cd90e1c693b11e2894c00000aab0f27&acd nat=1359371574_498103dd5167580659393dcb3a1e5036 sayfasından erişilmiştir.

Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P. , Patrick, H., & French, B. (2009). The development and validation of the science learning assessment (SLA): A measure of kindergarten science learning. *Journal of Advanced Academics, 20*(3), 502–535. 23 Ocak 2013 tarihinde http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/ pdfviewer?

vid=4&sid=4c2a8dee-7dd6-451f-8c6d-ee4e56c560f6%40sessionmgr4&hid=14 sayfasından erişilmiştir.

Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., & Patrick, H. (2008). Learning science through inquiry in kindergarten. *Science Education, 92*(5), 868-908. 01 Şubat 2013 tarihinde http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3& sid=79a97f45-909e-40e3-8d94-9bfb5cfc0f46% 40sessionmgr12&hid=10 sayfasından erişilmiştir.

San, İ. (2006). Türkiye'de yaratıcı drama çalışmalarının dünü ve bugünü. Ömer Adıgüzel (Ed.), *Yaratıcı drama 1985-1998 yazılar* içinde (s. 433-444). Ankara: Natürel.

Santrock, J.W. (2015). Bebeklikte bilişsel gelişim. (T. Şener Kılınç, Çev.). Galip Yüksel (Ed.), *Yaşam boyu gelişim: Gelişim psikolojisi* içinde (s. 145-176). Ankara: Nobel.

Santrock, J.W. (2015). İlk çocuklukta fiziksel ve bilişsel gelişim. (T. Şener Kılınç, Çev.). Galip Yüksel (Ed.), *Yaşam boyu gelişim: Gelişim psikolojisi* içinde (s. 206-240). Ankara: Nobel.

Schwenck, C., Go¨hle, B., Hauf, J.,Warnke, A., Freitag, C.M., & Schneider, W. (2014). Cognitive and emotional empathy in typically developing children: The influence of age, gender, and intelligence. *European Journal of Developmental Psychology*. 11(1), 63–76. 03 Ocak 2015 tarihinde http://dx.doi.org/10.1080/17405629.2013.808994 sayfasından erişilmiştir.

Schunk, D.H. (2011). *Öğrenme teorileri: Eğitimsel bir bakış* (M. Şahin Çev. Ed.). Ankara: Nobel.

Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem.

Senemoğlu, N. (1994). Okulöncesi eğitim programı hangi yeterlilikleri kazandırmalıdır? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* (10), ss.21-30.

Shapiro Lawrence, E. (2010). *Yüksek EQ'lu bir çocuk yetiştirmek: Anne babalar için duygusal zeka rehberi* (Ü. Kartal, Çev.). İstanbul: Varlık.

Sığırtmaç, A.,& Özbek, S. (2011). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi. *Journal of New World Sciences Academy, 6*(1). Makale Numarası: 1C0151. 11 Aralık 2012 tarihinde http:// web.

ebscohost. com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=16366631-b590-4061-88cb-92f216b2f0b9% 40sessionmgr4&hid=9 sayfasından erişilmiştir.

Sicim, B., Alkuş, S. & Olgan, R. (2012). Pre-Service Early Childhood Teachers' Attitudes Towards Nature of Science and Science Teaching. 3. International Congress on Early Childhood Education. 12 Mayıs 2014 tarihinde http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=137063 sayfasından erişilmiştir.

Singer, T. (2006). The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: Review of and implications for future research. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30(6), 855–863. 27 Haziran 2015 tarihinde http://www.sciencedirect.com/ science/ article/pii/S0149763406000522?# sayfasından erişilmiştir.

Slavin, R.E. (2012). *Educational psychology: Theory and practice*. USA: Pearson.

Sosniak, A. L., Ethington, A. C., & Vareles, M. (1991). Teaching mathematics without a coherent point of view. *IEA Second International Mathematics Study, J. Curriculum Studies. 2*(23), 119-131. 15 Nisan 2015 tarihindehttp:// www.researchgate.net/profile/Maria_Varelas/publication/233354993_Teaching_mathematics_without_a_coherent_point_of_view_Findings_from_the_IEA_Second_International_Mathematics_Study/links/550c556e0cf212874160d201.pdf sayfasından erişilmiştir.

Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar: Keşif yoluyla öğrenme*. Ankara: Nobel.

Sönmez, V. (2001). *Program geliştirme öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı.

Sprinthall, N.A., & Sprinthall, R.C. (1990). *Educational Psycology*. New York: Mcgraw Hill.

Stone, J.I. (1987). *Early childhood math: make it manipulative! Young Children, 42*(6), 16-23. DOI: 10.2307/42726529. 05 Mayıs 2013 tarihinde http://www.jstor.org/ stable/ 42726529 sayfasından erişilmiştir.

Stone, V.E., Baron-Cohen, S., & Knight, R.T. (1998). Frontal lobe contributions to theory of mind. J. Cognit. *Neurosci*. (10), 640–656. 13 Mayıs 2015 tarihinde http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=79ea63ca-3f6d-4a5a-8170-ebdb0cfbdbf2% 40sessionmgr110&hid=122 adresinden erişilmiştir.

Sülün, Y., Çakır Kozcu, N., Şenler, B., & Çil, E. (2006). İlköğretim fen dersinde buluş yoluyla öğretimin öğrenci başarısına etkisinin belirlenmesi (Muğla örneği). *Eğitim*

Fakültesi Dergisi, 9(1), 51-61. 13 Haziran 2015 tarihinde http://eefdergi. erzincan. edu.tr/ article/viewFile/1006000697/1006001209 sayfasından erişilmiştir.

Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. İstanbul: YA-PA.

Şahin, E. (2005). *Okulöncesi eğitimi öğretmen adayları ve öğretmenler için uygulama kılavuzu*. Ankara: Anı.

Şahin. S., Karaaslan, T., Çoban, Ş.K., & Ercan, H. (2010). *Etkinliklerle kavram öğretimi*. Ankara: Eğiten.

Şahin, B. (2011). Metodoloji. Abdurrahman Tanrıöğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (s. 109-130). Ankara: Anı.

Şahin F., Güven, İ., & Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (33), 157-176. 18 Nisan 2015 tarihinde http://dergipark.ulakbim.gov.tr/maruaebd/article/download/1012000918/1012000799 sayfasından erişilmiştir.

Şener, T. (1996). *4-5 Yaş anaokulu çocuklarında dramatik oyununun ve inşa oyununun bakış açısı alma becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Şimşek, N. ve Çınar, Y. (2008). *Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı.

Tamir, P. (1991). Practical Work In School Science: An Analysis Of Current Practice. B.E. Woolnough, B. (Eds.), In *Practical Science: The Role And Reality Of Practical Work In School Science* (pp.13-20). Milton Keynes: Open University.

Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1*(13), 89-101. 01 Mayıs 2015 tarihinde http://dergipark.ulakbim.gov.tr/pauefd/article/ download/ 5000056326 /5000053534 sayfasından erişilmiştir.

Taşdemir, M. (2000). *Eğitimde planlama ve değerlendirme: Program öğretim yönetim ve değerlendirme*. Ankara: Ocak.

Taştepe, T. (2012). *Erken çocukluk dönemi fen ve matematik eğitimi içerik standartları değerlendirme araçlarının geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tavşancıl, E. (2002). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi. Ankara: Nobel.

Temizöz, Y. (2005). *Buluş yoluyla öğrenmeyi esas alan öğretme ve sunuş yoluyla öğretme yaklaşımlarının matematik öğretiminde uygulanması konusunda matematik öğretmenlerinin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tenenbaum, H.R., Rappolt-Schlichtmann, G., & Zanger, V.V. (2004). Children's learning about water in a museum and in the classroom. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 40-58. 01 Şubat 2013 tarihinde http://web. ebscohost. com/ehost/detail?vid=3&sid=f0592b7d-4486-4963-b101-d5d2901ccceb% 40sessionmgr11&hid=10&bdata=Jmxhbmc9dHImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=ehh&AN=12816504 sayfasından erişilmiştir.

Tezbaşaran, A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği.

Tomei, L., & Dembo, M. H. (2000). *Learning theories- a premier exercise learning theories with Jerome Bruner*. 17 Mart 2014 tarihinde http://www.dug.edu/-tomei/ed711.psclcbruner.htm sayfasından erişilmiştir.

Trawick-Swith, J. (2013). Okul öncesi dönemde bilişsel gelişim. (M. Saçkes Çev.). Berrin Akman (Ed.), *Erken çocukluk döneminde gelişim [Çok Kültürlü Bir Bakış Açısı]* içinde (s. 226-253). Ankara: Nobel.

Treadwell, Julie Wilson (2010). *The impact of discovery learning in writing instruction on fifth-grade student achievement*. Doctoral Thesis, Walden University. 13 Mayıs 2013 tarihinde http://search.proquest.com/pqdtglobal/docview/305229886/98A435F8AE654493PQ/3?accountid=37161 sayfasından erişilmiştir.

Trundle, K. C. (2012). *Science talk. Different approaches to early childhood education and cross-cultural perspectives about educating young children*. 3. International Congress on Early Childhood Education Abstract Book. Çukurova University Faculty of Education.

Trundle, K. C., & Saçkes, M. (2008). Sky observations by the book: Lessons for teaching young children astronomy concepts with Picture books. *Science and Children. 46*(1), 36-39. 15 Nisan 2015 tarihinde http://ehis.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=1be4f1ae-fc3c-494e-82ed-5141d8c54943%40sessionmgr4001&hid=4102 adresinden erişilmiştir.

Tsunghui, T.(2006). Preschool science environment: What is available in a preschool classroom? *Early Childhood Education Journal, 33*(4), 245- 251. 03 Mart 2013 tarihinde http://web.ebscohost.com/ehost/resultsadvanced?vid=2&hid=7&sid=7d00a579-43664517929f79a9e7244744%40sessionmgr13&bquery=(Preschool+Science+Environment)&bdata=JmRiPWE5aCZ0eXBlPTEmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl sayfasından erişilmiştir.

Tuğrul, B. (2003). Çocukta yaratıcılık ve drama. A. Öztürk (Ed.) *Drama Öğrenme Öğretme* içinde. Eskişehir: Eskişehir Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi.

Turgut, M. F., & Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme teknikleri*. Ankara: ÖSYM.

Turgut, Y. (2011). Deneme modelleri. Abdurrahman Tanrıöğen (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* içinde (s. 191-248). Ankara: Anı.

Türkmen, L. (2006). Bilimsel bilginin özellikleri ve fen-teknoloji okuryazarlığı. M. Bahar (Ed.), *Fen ve teknoloji öğretimi* içinde (s.33-58). Ankara: Pegem.

Ülgen, G. (1997). *Eğitim psikolojisi*. İstanbul: Alkım.

Ülgen, G. (2004). *Kavram geliştirme kuramlar ve uygulamalar*. Ankara: Nobel.

Ulusoy, S. (2008). *Anaokulu öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini kullanma durumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Uyanık Balat, G. (2010). Fen nedir ve çocuklar feni nasıl öğrenir? Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat ve Tülin Güler (Ed.), *Okul öncesi dönemde fen eğitimi* içinde (s. 1-18). Ankara: Pegem.

Uzun, L. (2004). *Kavram ve sözcük öğretimi üzerine notlar, I-II*. 15 Mayıs 2015 tarihinde http://modersmal.skolutveckling.se/turkiska/sayfasından erişilmiştir.

Ünüvar, G. (2006). *Okulöncesi eğitim kurumlarına devam eden 4- 5 yaş çocuklarında, zenginleştirilmiş Türkçe dil etkinliklerinin bakış açısı alma becerisine ve ifade*

edici dil düzeylerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

van Geert, P. (1998). The dynamic systems model of basic developmental mechanism: Piaget, Vygotsky and beyond. *Developmental Review, 105*(4), 634-677.

Vasta, R., Haith, M. M., & Miller, S. A. (1999). *Child psychology: The modern science,* New York: Wiley.

Watters, J. J., & Diezmann, C. M. (1998). This is nothing like school: Discourse and the social environment as key components in learning science. *Early Child Development and Care,* (140), 75-84. 01 Şubat 2015 tarihinde http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=c6e65900-64bf-47f0-8c2a3c9f818_c8e03%0sessionmgr4004&hid=4206&bdata=Jmxhbmc9dHImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=eric&AN=EJ574095 sayfasından erişilmiştir.

Weikart, D. P. (1993). *Erken çocukluk eğitiminde farklı modeller.* Seminer Bildirileri. Sevda Bekman (Ed.), Eylül,10-14, 1990. İstanbul.

Whiten, A, (1997). The machiavellian mindreader. (6th Part). In A. Whiten & R. W, Byrne (Eds.), *Machiavellian intelligence II: Extensions and evaluations*, (p. 144-173). England: Cambridge University. 15 Mayıs 2015 tarihinde http://www.jstor.org/stable/ 2660719?seq=1#page_scan_tab_contents sayfasından erişilmiştir

Wilke, R. R., & Straits, W. J. (2005). Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in the biological sciences. *The American Biology Teacher, 67*(9), 534-540. 01 Nisan 2013 tarihinde http://www.jstor.org/stable/pdfplus/4451905.pdf?acceptTC=true sayfasından erişilmiştir.

Wilson, R. (2002). *Promoting the development of scientific thinking*. 13 Nisan 2015 tarihinde http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleId=409 sayfasından erişilmiştir.

Wood, D. (1990). *How children think and learn*. USA: Basil Blackwell.

Woodfield, S. & Kennie, T. (2008). Teamwork or working team? The theory and practice of top team working in UK higher education. *Higher Education Quarterly*, 62 (4), 397-415. 13 Mayıs 2015 tarihinde

http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=84364e02-3a86-4fa1-a46b-45588e2384e4%40sessionmgr112&hid=126 sayfasından erişilmiştir.

Woolfolk, A. (2013). *Educational psychology*. Columbus, OH: Pearson/Allyn and Bacon.

Worth, K., & Grollman, S. (2003). *Worms, shadows and whirlpools: Science in the early childhood classroom*. Washington: Education Development Center, 05 Şubat 2015 tarihinde http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED481899.pdf sayfasından erişilmiştir.

Yapıcı, Ş. & Yapıcı, M. (2005). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi*. Ankara: Anı.

Yapıcı, İ.Ü., Hevedanlı, M. & Oral, B. (2009). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin tohumlu bitkiler sistematiği laboratuarı dersine yönelik tutum ve başarıya etkisi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. *26*, 63-69. 21 Nisan 2014 tarihinde

http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d39ea442-1460-4cf8-9642-de4f8e2e3f80%40sessionmgr198&hid=126 sayfasından erişilmiştir.

Yavuzer, H. (2000). *Resimleriyle çocuk*. İstanbul: Remzi.

Yazgan İnanç, B., Bilgin, M., & Kılıç Atıcı, M. (2011). *Gelişim psikolojisi*. Ankara: Pegem.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.

Yıldız, V. (1998). *İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okulöncesi çocukların temel matematik başarıları üzerindeki etkileri ve mevcut uygulamalarla ilgili öğretmen görüşleri.* Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Yıldız, R. (Ed.). (2004). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Konya: Nobel.

Yılmaz, A. (1994). *Okulöncesi çocukların mekansal bakış açısını dikkate alma yeteneği*. Y.Topsever & M. Görenli (Ed.). VIII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları, 21-23 Eylül, İzmir: Türk Psikologlar Derneği.

Yılmaz, N. (2005). Türkiye'de okul öncesi eğitimi. Müzeyyen Sevinç (Ed.), *Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar* içinde (s. 12-17). İstanbul: Morpa.

Youmans, G.L.(2004). *Theory of mind in individuals with alzheimer-type dementia profiles.* Doctoral Thesis The Florida State University College of Communication.

15 Mayıs 2014 tarihinde http://search.proquest.com/pqdtglobal/docview/305183893/fulltextPDF/82FA5B60B4B14A5BPQ/1?accountid=37161 sayfasından erişilmiştir.

Yurdugül, H. (2005, Eylül). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliliği için kapsam geçerlilik indekslerinin hesaplanması.* XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Zacharias, C. Z., Loizou, E., & Papaevripidou, M. (2012). Is physicality an important aspect of learning through science experimentation among kindergarten students? *Early Childhood Research Quarterly, 27*(3), 447-457. 28 Ocak 2013tarihinde http://ac.elscdn.com/S0885200612000117/1s2.0S0885200612000117main.pdf?_tid=96bf7034693511e2894b00000aab0f27&acdnat=1359369145_2a2a038096a4e2f613d277c95e2171b3 sayfasından erişilmiştir.

EKLER

Ek- 1. Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi-Science Learning Assessment (SLA) Testi'nin Türkçe'ye Uyarlanabilmesi için Ala Samarapungavan'dan Elektronik Ortamda Alınan İzin Yazısı

permisson (SLA) Inbox x

sevinç ölçer 5/29/13

Samarapungavan, Ala 5/29/13

sevinç ölçer 5/29/13

sevinç ölçer 7/18/13

sevinç ölçer 7/27/13

Dear Dr. Ala Samarapungavan, Have you contacted with your business office abo... 7/29/13

Samarapungavan, Ala <alasam@purdue.edu>
to me

Dear Sevinç Ölçer,
I am sorry for the delay on response, I was out of the office and had limited access to email. We are currently setting up patent and pricing for all our project materials but that will take a while. You are welcome to prepare SLA materials yourself and use them as long as you acknowledge our work with proper citations. I wish you all the best.
Ala

From: sevinç ölçer [mailto:olcersevinc@gmail.com]
Sent: Saturday, July 27, 2013 9:51 AM
To: Samarapungavan, Ala
Subject: Re: permisson (SLA)

data:text/html;charset=utf-8,%3Cdiv%20class%3D%22nH1%20oy8Mbf%20nn%20aeN%22%20style%3D%22min-height%3A%201px%3B%20float%3A%20left%3B%20position%3A%20relative%3B%20margin-top%3A%200px%... 2/2

permisson (SLA) Inbox x

sevinç ölçer <olcersevinc@gmail.com> 5/29/13
to ala

Dear, Samarapungavan

Firstly, I would like to introduce myself. I am Sevinç Ölçer, a lecturer at Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Education, Department of Early Childhood Education, Burdur, Turkey. I am a post-graduate student at Gazi University, department of Child Development and Education Institute of Educational Sciences in the same time. My supervisor, Professor Dr. F. Abide Güngör ALTAR. I need your materials SLA (Science Learning Assessment) to use at my doctoral dissertation.

If you give me permission , I want to adabt to the Turkish Childrens, by scale "Science Learning Assessment ". If could you help me with regard to permission and your materials, I will be happy. I make a deposit into your account the cost of materials if it is not a problem for you. Sincerely yours...

Sevinç Ölçer
solcer@mehmetakif.edu.tr
olcersevinc@gmail.com

Samarapungavan, Ala 5/29/13
Dear Sevinç Ölçer, Thank you for your interest in the SLA. I will need to che...

data:text/html;charset=utf-8,%3Cdiv%20class%3D%22nH%22%20style%3D%22color%3A%20rgb(34%2C%2034%2C%2034)%3B%20font-family%3A%20arial%2C%20sans-serif%3B%20font-size%3A%20medium%3B%20fo... 1

Ek- 2. Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Geçerlik Güvenirlik Çalışması ve Deneysel Çalışma İle İlgili Alınan İzin Yazısı

T.C.
BURDUR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39958266/604.01.01/1571941 17/04/2014
Konu: Araştırma İzni

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi: 25.03.2014 tarihli ve 1989 sayılı yazınız.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Sevinç ÖLÇER Prof.Dr. Abide GÜNGÖR AYTAR'ın danışmanlığında yürüttüğü " Fen Eğitim Programının 5 Yaş Çocukların Fen Bilgisi ve Bakış Açısı Alma Becerilerine Etkisinin İncelenmesi" konulu doktora tezini ilimiz merkezindeki 75.Yıl Cumhuriyet Anaokulu, Şirinevler Anaokulu, TOKİ Yahya Kemal Beyatlı İlkokulu ve Özboyacı İlkokulunda okul müdürlüklerinin uygun gördüğü saatlerde uygulamasına ilişkin Müdürlüğümüzün 16.04.2014 tarih ve 1561488 sayılı oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize ve adı geçenin yapacağı araştırma sonucunun CD ortamında Müdürlüğümüze gönderilmesini arz ederim.

Mehmet TEZCAN
Müdür a.
Milli Eğitim Şube Müdürü

Ek: Olur (1 Adet)

Güvenli Elektronik İmzalı
Nurettin BOZDEMİR
V.H.K.İ.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır
Evrak teyidi http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 5125-c668-37db-b2ae-6fd4 kodu ile yapılabilir.

Burdur Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Bahçelievler Mh.Şeker Cad.
15100 BURDUR

Ayrıntılı bilgi: M.TEZCAN Şb. Md.
Telefon : (0248) 233 11 19-164
Faks : (0248) 233 13 43

T.C.
BURDUR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39958266/604.01.01/1561488 16/04/2014
Konu: Araştırma izni

MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Sevinç ÖLÇER Prof. Dr. Abide GÜNGÖR AYTAR'ın danışmanlığında yürüttüğü "Fen Eğitim Programının 5 Yaş Çocukların Fen Bilgisi ve Bakış Açısı Alma Becerilerine Etkisinin İncelenmesi" konulu doktora tezini 75. Yıl Cumhuriyet Anaokulu, Şirinevler Anaokulu, TOKİ Yahya Kemal İlkokulu ve Özboyacı İlkokulunda uygulama istemini gösterir Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 25.03.2014 tarih ve 1989 sayılısayılı yazısı ve ekleri ilişikte sunulmuştur.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Sevinç ÖLÇER Prof. Dr. Abide GÜNGÖR AYTAR'ın danışmanlığında yürüttüğü "Fen Eğitim Programının 5 Yaş Çocukların Fen Bilgisi ve Bakış Açısı Alma Becerilerine Etkisinin İncelenmesi" konulu doktora tezini 75. Yıl Cumhuriyet Anaokulu, Şirinevler Anaokulu, TOKİ Yahya Kemal İlkokulu ve Özboyacı İlkokulunda, okul müdürlüklerinin uygun gördüğü saaterde uygulamasını ve araştırma sonucunun CD ortamında Müdürlüğümüze gönderimesini uygun görüşle olurlarınıza arz ederim.

Mehmet TEZCAN
Millî Eğitim Şube Müdürü

O L U R
..../04/2014

Mehmet KUYUMCU
Vali a.
Milli Eğitim Müdür V.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır
Evrak teyidi http://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 7f05-7f19-3546-ad80-2b33 kodu ile yapılabilir.

Burdur Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Bahçelievler Mh.Şeker Cad.
15100 BURDUR

Ayrıntılı bilgi: M.TEZCAN Şb.Md.
Telefon : (0248) 233 11 19-164
Faks : (0248) 233 13 43

Ek- 3. Fen Eğitim Programında Yer Alan Etkinliklerin Haftalara Göre Dağılımı

SÜRE	ETKİNLİK	ETKİNLİK ADI
1. Hafta **1-2 Ekim 2014**	Etkinlik 1: Etkinlik 2:	Bebek Kurbağa Büyüyor Farkı Fark ediyorum
2. Hafta **8-9 Ekim 2014**	Etkinlik 3: Etkinlik 4:	Her Nesnenin Gölgesi Olur mu? Gözlerim Beni Yanıltabilir mi?
3. Hafta **14-15 Ekim 2014**	Etkinlik 5: Etkinlik 6:	Titreşim Oluşturuyorum Hangileri Böcek?
4. Hafta **21-22 Ekim 2014**	Etkinlik 7: Etkinlik 8:	Tırtıl Oldu Kelebek Kelebekler Kurbağalar
5. Hafta **27-28 Ekim 2014**	Etkinlik 9: Etkinlik 10:	Eğildim Doğruldum Farklı Gördüm Parçamı Arıyorum
6. Hafta **04-05 Kasım 2014**	Etkinlik 11: Etkinlik 12:	Hayvanların Yaşamı Bizimkinden Farklı mı? Sen de Benim Gibi mi görüyorsun?
7. Hafta **11-12 Kasım 2014**	Etkinlik 13: Etkinlik 14:	Ne Düşündüğünü Tahmin Edebiliyorum Ne Düşünüyorum? Ne Hissediyorum?
8. Hafta **18-19 Kasım 2014**	Etkinlik 15: Etkinlik 16:	Saklandım Saklanamadım Bitkiler de Canlıdır!
9. Hafta **25-26 Kasım 2014**	Etkinlik 17: Etkinlik 18:	Hareket Eden Her Şey Canlı mıdır? Yuvarlandım Yuvarlanamadım
10. Hafta **02-03 Aralık 2014**	Etkinlik 19: Etkinlik 20:	Omurgalı Canlılar Ağırım Hafifim Ben Kimim?

Ek – 4. Kişisel Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Çocuğun Adı:

Çocuğun Doğum Tarihi : gün...../ay...../19.....

1- Çocuğun Cinsiyeti: 1. Erkek ( ) 2.Kız ( )

2- Kardeş Sayısı:

1-Tek Çocuk ( ) 2-Bir Kardeş ( ) 3-İki Kardeş 4-Üç Kardeş ve üstü ( )

3- Annenin yaşı :

1- 20-25 yaş arası ( ) 2- 26-30 yaş arası ( ) 3- 31-35 yaş arası ( )
4- 36-40 yaş arası ( ) 5- 41-45 yaş arası ( ) 6- 46 yaş ve üstü ( )

4- Annenin öğrenim durumu :

1- Okur-yazar değil ( ) 2- İlkokul ( ) 3- Ortaokul ( ) 4- Lise ( )
5- Ön Lisans ( ) 6- Lisans ( ) 7- Lisansüstü ( )

5-Annenin Mesleği:

1-Kamu kuruluşunda memur ( ) 2- Kamu kuruluşunda işçi ( )

3- Serbest meslek ( ) 4- Diğerleri

6-Babanın yaşı :

1- 20-25 yaş arası ( ) 2- 26-30 yaş arası ( ) 3- 31-35 yaş arası ( )
4- 36-40 yaş arası ( ) 5- 41-45 yaş arası ( ) 6- 46 yaş ve üstü ( )

7-Babanın öğrenim durumu:

1- Okur-yazar değil ( ) 2- İlkokul ( ) 3- Ortaokul ( ) 4- Lise ( )
5- Ön Lisans ( ) 6- Lisans ( ) 7- Lisansüstü

8- Babanın Mesleği:

1-Kamu kuruluşunda memur ( ) 2- Kamu kuruluşunda işçi ( )

3- Serbest meslek ( ) 4- Diğerleri

Ek – 5. Fen Eğitim Programı Örnekleri

ETKİNLİK IV

Etkinliğin adı: Gözlerim beni yanıltabilir mi?

Etkinlik Çeşidi: Büyük, küçük grup ve bireysel etkinlik

Etkinliğin Amacı: Hava ile hareketin ilişkisi ve havanın nesneler üzerindeki etkisini anlamalarına yardımcı olmaktır.

Alt Amaçlar:

- Zıplayan/zıplamayan topları ve zıplama yüksekliklerini görsel olarak ayırt edebilme.
- Zıplayan/zıplamayan topları ve zıplama yüksekliklerini test ederek ayırt edebilme.

Kazanım-göstergeler:
Bilişsel alan:
Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.)
Kazanım 2. Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)
Kazanım 5. Nesne ya da varlıkları gözlemler. (Göstergeleri: Nesne/varlığın adını, şeklini, büyüklüğünü, dokusunu, yapıldığı malzemeyi söyler.)
Dil Alanı
Kazanım 5. Dili iletişim amacıyla kullanır. (Göstergeleri: Konuşma sırasında göz teması kurar. Konuşmayı başlatır. Konuşmayı sürdürür. Konuşmayı sonlandırır. Sohbete katılır. Konuşmak için sırasını bekler.)
Psikomotor alan:
Kazanım 1. Yer değiştirme hareketleri yapar. (Göstergeleri: Belli bir yüksekliğe zıplar. Belli bir yüksekliğe tırmanır. Tırmanılan yükseklikten iner. Çift ayak sıçrayarak belirli mesafe ilerler.)
Kazanım 3. Nesne kontrolü gerektiren hareketleri yapar. (Göstergeleri: Bireysel ve eşli olarak nesneleri kontrol eder. Topu olduğu yerde ritmik olarak sektirir. Farklı boyut ve ağırlıktaki nesneleri hedefe atar.)
Kazanım 3. Nesne kontrolü gerektiren hareketleri yapar. (Göstergeleri: Bireysel ve eşli olarak nesneleri kontrol eder. Farklı boyut ve ağırlıktaki nesneleri hedefe atar.)
Sosyal ve Duygusal Alan
Kazanım 12. Değişik ortamlardaki kurallara uyar. (Göstergeleri: Değişik ortamlardaki kuralların belirlenmesinde düşüncesini söyler. Kuralların gerekli olduğunu söyler. İstekleri ile kurallar çeliştiğinde kurallara uygun davranır.)
Sözcük/kavram: Hareket, zıplama
Temel bilimsel süreç becerisi: Gözlem, karşılaştırma, tahmin, sınıflama, iletişim
Materyaller: Her türden beşer tane olmak üzere; Fasulye topu (içi fasulye doldurulmuş tenis topu büyüklüğünde fasulye torbası), oyun hamurundan top, masa tenisi topu, basketbol topu, oyun alanı topu, süngerden top, plastikten top, kağıttan toplar ve aynı malzemelerden yapılmış havası indirilmiş (patlak) toplar, yaklaşık 2 m. yüksekliğinde tahta çubuk, keçeli kalem, çocuk sayısına göre hazırlanmış uygulamada yer alan her topun resminin bulunduğu ip geçirilmiş kartlar, yaklaşık 50 cm. uzunluğunda tahta değnek
Yöntem-Teknik: Deney, Oyun
Öğrenme Süreci:

Eğitimci ve çocuklar yerde daire şeklinde otururlar. Eğitimci çocuklardan, topları elleriyle manipüle etmeden önce hangilerinin zıplayıp hangilerinin zıplayamayacağını, zıplayanlardan hangilerinin daha yükseğe zıplayabileceğini tahmin etmelerini ister.

Daha sonra yerde oturan çocuklar beşer kişilik grup oluşturarak topları, şekil, boyut, doku, yapıldığı malzeme açısından yeterli bir süre inceleyerek grup arkadaşlarıyla özelliklerini konuşurlar. Eğitimci çocuklara toplarla ilgili; "Sert mi-yumuşak mı, pütürlü mü düz mü, kaygan mı? Hangi malzemeden yapılmış? Ne renk? Şekli nasıl? Büyük mü küçük mü? Gibi sorular sorar. Eğitimci tarafından etkinlik esnasındaki tartışmalar ve yapılan tahminlerin ses kaydı alınır. Bu tartışmadan sonra eğitimci çocuklara bahçeye çıkacaklarını söyler. Topları alarak bahçeye çıkılır.

Eğitimci kaydırağın yanına daha önceden bir tahta çubuk dikmiştir. Eğitimci ve çocuklar kaydırağın önünde dururlar. Her çocuk sırayla kaydırağın merdivenine çıkar ve elinde olan farklı özellikteki topu çubuğun yanından aşağı, sert toprak zemine bırakır. Toplardan hangilerinin zıpladığı, ne kadar yükseğe zıpladığı gözlemlenir, topların zıplama yüksekliği eğitimci tarafından tahta çubuk üzerinde işaretlenir. Eğitimci çocukların başlangıçta yapmış oldukları tahminler ve uygulamadan sonraki deneyim ve gözlemlerini karşılaştırmak için çocuklara, daha önce kayda aldığı seslerini dinletir. Hangi tahminlerin doğru çıktığı, yanlış tahminlerde onları yanıltan şeyin ne olduğu konuşulur.

Çocuklar bahçedeyken bahçe zeminine büyük bir yuvarlak çizer (çocuk sayısına uygun, özgürce zıplayarak dolaşacakları fakat çok uzağa gidemeyecekleri büyüklükte). Her birinin boynuna, önceden hazırladığı ve üzerinde uygulamada kullandığı top resimlerinin bulunduğu kartları asar. Böylece çocuklar zıplayan-zıplamayan, en yüksekten en alçak mesafeye zıplayan toplar olurlar.

Eğitimci çocuklara "Zıplayan Top" oyununu oynayacaklarını söyler. "Elimdeki değnekle bir arkadaşınıza dokunacağım ve o arkadaşınız zıplayan top olacak. Boynunda resmi asılı olan top kadar yükseğe zıplamaya çalışacak. Patlak top olanlar zıplamadan yürüyecekler ve başka bir arkadaşlarını ebelediklerinde o arkadaşları zıplamaya devam edecek" der ve bir çocuğa değneği dokundurarak oyunu başlatır.

Ebe olan çocuk, boynunda asılı olan top ne kadar yükseğe zıpladı ise yuvarlak çizgiyle belirlenen oyun alanı içinde bir arkadaşını ebeleyinceye kadar çift ayakla zıplayarak dolaşır. Bu kez ebelediği arkadaşı boynundaki topun zıplama mesafesine uygun bir şekilde zıplayarak alanda dolaşır ve başka bir arkadaşını ebelemeye çalışır.

Oyun bitiminde sınıfa geçilir ve araştırmacı çocuklara aşağıdaki soruları yöneltir.

Değerlendirme:

- Bu etkinlik hoşunuza gitti mi? Eğlendiniz mi?
- Patlak top olduğunuzda kendinizi nasıl hissettiniz?
- Zıplayan top olduğunuzda kendinizi nasıl hissettiniz?
- Patlak (havası indirilmiş) topla, normal top arasında nasıl bir fark var?
- Hangi toplar zıpladı? Neden?
- Hangi toplar zıplamadı? Neden?
- Top olsaydın nasıl bir top olurdun? Neden?

Ebeveyn Katılımı:

Eğitimci ebeveynlere, uygulamada kullandığı toplar ve özelliklerini, nasıl bir uygulama yaptıklarını ve sonucunda nelerin gözlemlendiğini belirten, içinde etkinlik fotoğraflarının da olduğu birer haber mektubu gönderir. Ebeveynlerden çocuklarıyla evde de farklı türde patlak ve normal toplar kullanarak oyun deneyimleri geçirmelerini ister. Bu deneyimlerden sonra ebeveynlerin bir resim kağıdına bir tahta çubuk yapıştırmalarını ve çocuklarına, yapıştırdıkları çubuğun yanına topları, en yükseğe zıplayandan en alçak mesafede zıplayana kadar alt alta çizdirmelerini ister. Yapılan resimleri tekrar okul öncesi eğitim kurumuna göndermelerini belirtir. (Not: Çubuk yapıştırmak yerine çocuklar bir insan figürü çizerek topların zıplama mesafelerini de o figürün yanında gösterebilirler.)

Etkinlik sonrasında çocukların aralarında geçen konuşmalardan bir pasaj:
(Çocukların patlak ve normal topların zıplayıp zıplamadığını kontrol ettikten sonra aralarında geçen konuşmalardan alıntıdır.)

T: Patlak top aldığım için Ata'ya topu yuvarlayamadım.
A: Tuna'nın topu patlamış bana doğru gelmedi.
B: Ben şişmiş bir top aldım, hem zıpladı hem yuvarlandı.
M: Ben patlak top aldım, zıplamadı.
B: Ben patlak top almadım, sert şişmiş top aldım ve Tuna'ya attım hızla gitti.
Y: Ben patlamış topla oynamak istemiyorum…

ETKİNLİK VI

Etkinliğin adı: Hangileri Böcek? Neden?
Etkinlik Çeşidi: Büyük, küçük grup ve bireysel etkinlik
Etkinliğin Amacı: Böceklerin özelliklerini ve diğer eklem bacaklılardan farklılıklarını ayırt etmelerine rehberlik etmektir.
Alt Amaçlar:

- Böcek olan ve böcek olmayan hayvanları ayırt edebilme.
- Böceklerin belirgin fiziksel özelliklerini açıklayabilme.
- Böcek olan/olmayan hayvanları sınıflayabilme.

Kazanım-göstergeler:
Bilişsel alan:
Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.)
Kazanım 2. Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)
Kazanım 3. Algıladıklarını hatırlar. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır.)
Kazanım 5. Nesne ya da varlıkları gözlemler. (Göstergeleri: Nesne/varlığın adını, şeklini söyler.)
Dil Alanı
Kazanım 7. Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. (Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.)
Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinlediklerini/izlediklerini başkalarına anlatır. Dinlediklerini/izlediklerini, drama yoluyla sergiler.)
Kazanım 10. Görsel materyalleri okur. (Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.
Psikomotor Alan
Kazanım 1. Yer değiştirme hareketleri yapar. (Göstergeleri: Yönergeler doğrultusunda yürür. Yönergeler doğrultusunda koşar. Çift ayak sıçrayarak belirli mesafe ilerler. Sürünme hareketleri yapar.)
Sosyal ve Duygusal alan:
Kazanım 10. Sorumluluklarını yerine getirir. (Göstergeleri: Sorumluluk almaya istekli olduğunu gösterir. Üstlendiği sorumluluğu yerine getirir.)
Sözcük/kavram: Eklembacaklı (Böcek, örümcek, yengeç, çok ayaklılar)
Temel bilimsel süreç becerisi: Gözlem, tahmin, sınıflama, iletişim
Materyaller: "Nasıl Hareket Ederiz?" adlı 3 yaş ve üstü çocuklara ilişkin kitap (Tübitak Popüler Bilim Kitapları serisi), büyüteçli cam fanustaki canlı böcekler, fen laboratuarından kavanozlardaki özel sıvı içinde muhafaza edilen omurgalı, omurgasız hayvan ölüleri, ayak ve vücut bölümlerinin açık bir şekilde fark edileceği böcek resimlerinin olduğu kartlar, diğer eklembacaklıların resimleri, böcek ve diğer eklembacaklılara (örümcek, yengeç ve çok ayaklılar) ait video, büyüteçler
Yöntem-Teknik: Buluş, Tartışma, Öykü, Drama
Öğrenme Süreci:

Eğitimci sınıfa getirdiği, canlı ve cam fanuslarda muhafaza edilen böcekleri, örümcekleri, çok ayaklıları, kavanozdaki özel sıvıda korunan omurgalı-omurgasız hayvan ölülerini fen merkezine yerleştirir. Pazen tahtaya böcek resimlerini asar.

Çocuklarla birlikte yerde daire şeklinde oturur. Sohbete, "böcekler hakkında ne biliyorsunuz?" sorusuyla başlar. Çocukların yanıtlarını alır. Örümcek böcek midir? Kelebek böcek midir? Sorularıyla sohbeti sürdürür? Çocukların tartışma ve açıklamalarını yorum yapmadan dinler. Başlangıç tartışmalarından sonra çocukların gerçek böcekleri (cam fanusta), omurgalı-omurgasız hayvanların kavanoz içinde muhafaza edilen ölülerini ve resimli kartları bireysel olarak incelemelerine fırsat tanır. Çocuklar hayvanları incelerler.

İnceleme aşamasından sonra eğitimci yerde oturan çocukların beşer kişilik gruplar oluşturmalarına rehberlik eder. Her gruba aynı sayıda böcek kartı verir. Gruplar birbirleriyle iletişim kurarak böceklerin birbirine benzeyen ortak özelliklerini, bacak sayısı ve vücut parçalarını (baş, göğüs ve karın) keşfederler. Çocukların bu ortak özellikleri keşfetmeleri sürecinden sonra eğitimci, "Biz, 6 bacak ve üç vücut parçasına sahip olan bu canlılara böcek diyoruz." Açıklamasını yapar.

Daha sonra eğitimci diğer eklembacaklıların resimlerini de ilave eder. Gruplar bu resimleri de inceler. 8 bacaklı (örümcek), çok bacaklı (kırkayak), 8 bacaklı (yengeç) gibi bu canlıların böceklerden

farklı olduklarını keşfederler. Çocuklarla hayvanların benzer ve farklı yönlerini tartışır.

Eğitimci çocukların dikkatlerini hazırladığı power point sunumuna çekmek için önlerindeki hayvanlara ait inceledikleri resimli kartları arkalarına koymalarını ister ve örümcek parmak oyununu oynatır. Canlıların bacak sayıları, vücutları, böceklerin yaşadıkları yerler, besinleri ve hareketleri ile ilgili olan "Nasıl Hareket Ederiz?" adlı kitaptan yararlanarak power point sunumu şeklinde hazırladığı öyküyü anlatır. "Omurgalı olmasının kediye sağladığı avantaj nedir? Omurgasız solucanın başarabildiği ama kedinin başaramadığı şey neydi? Kurbağa ne yedi? Başka sinek yiyen böcek var mı? Balözünü seven sadece arılar mıydı? Hangi böcekler nerede yaşıyor? Gece kelebeği tehlikelerden korunmak için ne yaptı? Hangi hayvanlar kendilerini düşmanlarından nasıl gizledi? Gibi çocuklara öykü ile ilgili sorular yöneltir. Öykünün arkasından hayvan hareketlerinin yer aldığı videoyu izlerken gerektiği yerde durdurup izlediklerini tartışma ortamı yaratarak etkinliği sürdürür. Bu süreçten sonra drama yöntemiyle yapılacak olan değerlendirme sürecine geçilir.

Etkinliğin Değerlendirilmesi:

Yerde oturan çocuklar ayağa kalkar. "Çocuklar, bu gün sizlerle bazı hayvanları inceledik ve böcek olanlarla böcek olmayanları keşfettik birlikte. Şimdi de hayvanlarla ilgili bir drama oyunumuz olacak" der, ortamın bir bahçe olduğunu, böceklerin ve diğer hayvanların bahçede dolaştıklarını, besin aradıklarını, besinleri yuvalarına taşıdıklarını, karanlık olduğunda uyuduklarını söyler.

Aşağıdaki yönergeleri verir:

- Haydi iki ayağımız üzerinde yürüyelim. Hangi hayvanlar iki ayağı üzerinde yürüyorlar?
- Haydi dört ayak üzerinde yürüyelim. Hangi hayvanlar dört ayak üzerinde yürüyorlar?
- Sürünerek hareket eden bir hayvanı taklit eder misin? Hangi hayvan oldun?
- Haydi böcek olalım, hangi böceksin? Ne yiyorsun?
- Kurbağa/çekirge/tavşan/kanguru gibi zıplar mısın?
- Yengeç gibi yürüyelim!
- Böcekler uykuya! Nerede uyuyorsun? Yuvan neresi?

Aşağıda, etkinlik öncesi "Böcekler hakkında neler biliyorsunuz?" sorusu sorulduğunda alınan yanıtlar ve hayvan gözlemlerinden sonra çocukların ulaştıkları sonuçlarla ilgili sözel dışa vurumlarından birkaç örnek sunulmaktadır:

(etkinlik öncesi)
Eğitimcinin, "Böcekler hakkında ne biliyorsunuz?" sorusuna;
A: Ben çok şey biliyorum, böcekler küçüktür hızlı yürürler, çok ayağı olabilir.
C: Bence böceklerin çok ayağı vardır.
H: Ben böcekleri sevmem, ama görmüştüm.
M: Böcekler bizim evde olmuştu annem ilaç yapan amcaları çağırmıştı ama böceklerin ayakları çok olduğu için korkmuştum…

(Etkinlik sırası ve sonrası)
M: Böcekler çok küçüktür ve ayakları azdır.
A: Böceklerin sadece altı ayağı vardır.
T: Ama zaten cam fanusta ve resimlerde üç parçası ve altı ayağı olduğunu gördük.
Böceklerde neden altı ayak var?
D: Ben kavanozdaki böceğe bakmak istiyorum. (karıncayı inceledikten sonra evet altı ayağı var karınca bir böcek bence.)
E: Bende karıncanın bacaklarını D. ile beraber saydım karıncanın üç parçası var. Karınca bir böcektir.

ETKİNLİK VII

Etkinliğin adı: Tırtıl oldu kelebek
Etkinlik Çeşidi: Büyük, küçük grup ve bireysel etkinlik
Etkinliğin Amacı: Kelebeğin bir böcek olduğunu ve yaşam döngüsünü keşfetmelerine rehberlik etmektir.
Kazanım-göstergeler:
Bilişsel alan
Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.)
Kazanım 2. Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)
Kazanım 10. Mekânda konumla ilgili yönergeleri uygular. (Göstergeleri: Nesnenin mekândaki konumunu söyler. Yönergeye uygun olarak nesneyi doğru yere yerleştirir.)
Kazanım 20.Nesne grafiği hazırlar. (Göstergeleri: Nesneleri kullanarak grafik oluşturur. Nesneleri sembollerle göstererek grafik oluşturur. Grafiği inceleyerek sonuçları açıklar.)
Dil Alanı
Kazanım 5. Dili iletişim amacıyla kullanır. (Göstergeleri: Sohbete katılır. Konuşmak için sırasını bekler. Duygu, düşünce ve hayallerini söyler. Duygu ve düşüncelerinin nedenlerini söyler.)
Kazanım 6. Sözcük dağarcığını geliştirir. (Göstergeleri: Dinlediklerinde yeni olan sözcükleri fark eder ve sözcüklerin anlamlarını sorar. Sözcükleri hatırlar ve sözcüklerin anlamını söyler. Yeni öğrendiği sözcükleri anlamlarına uygun olarak kullanır.)
Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir. Dinlediklerini/izlediklerini artık malzemeler ve yoğurma maddeleri ile sergiler.)
Kazanım 10. Görsel materyalleri okur. (Göstergeleri: Görsel materyalleri inceler. Görsel materyalleri açıklar. Görsel materyallerle ilgili sorular sorar. Görsel materyallerle ilgili sorulara cevap verir.)
Psikomotor alan
Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. (Göstergeleri: Nesneleri toplar. Nesneleri üst üste/ yan yana / iç içe dizer.. nesneleri yeni şekiller oluşturacak biçimde bir araya getirir.)
Sosyal ve Duygusal alan
Kazanım 3. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Nesneleri alışılmışın dışında kullanır. Özgün nesneleri alışılmışın dışında kullanır, özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.)
Sözcük/kavram: Kelebeğin yaşam döngüsü, başkalaşım, tırtıl, koza
Temel bilimsel süreç becerisi: Gözlem, tahmin, iletişim, kaydetme
Materyaller: Aç Tırtıl öykü kartları, kelebeğin yaşam döngüsü videosu (4 dakika), bir tabaka fon kartonu, renkli kumaştan yapılmış 5 tane ok figürü, kelebeğin yaşam döngüsüne ilişkin resimler, yaşam döngüsü ile ilgili şimşek kartlar, pazen tahta, çocuk sayısına göre ped tabaklar, makarnalar (kelebek makarna, mantı makarna, burgu makarna), kullanılmayan eski kıyafetlerden kesilen düğmeler, ağaç dalları, taze yapraklar, pamuk, yapıştırıcı, tuz seramiği
Yöntem-Teknik: Öykü, drama, kavram haritası oluşturma
Öğrenme Süreci:

Eğitimci ve çocuklar yerde daire şeklinde otururlar. Elindeki kozayı (yumurtaya pamuk sararak oluşturduğu nesneyi) göstererek "çocuklar sizce bu nedir?" sorusunu sorar. Çocuklardan gelen yanıtlara göre sohbeti yorum yapmadan sürdürür. Aynı zamanda kelebeğin yaşam döngüsü ile ilgili şimşek kartlara çizdiği resimleri pazen tahtaya karışık olarak sıralar. Çocuklardan kelebeğin nasıl doğduğu, büyüdüğü ile ilgili sırayı tahmin etmelerini ister. Çocuklar yerde oturma pozisyonunda iken eğitimci öykü kartı tekniği ile hazırladığı "Aç Tırtıl" öyküsünü anlatır. Öykü bittikten sonra; "Yaprağın üzerine yumurtayı kim bıraktı? Yumurtadan ne çıktı? Yumurtadan çıkan tırtıl neyle beslendi? Yaprak yiyerek beslenen tırtıla ne oldu? Tırtıl kendini dala nasıl astı? Kendini dala asan tırtıla ne oldu? Gibi kelebeğin öyküde geçen oluşum süreçlerine ilişkin sorular sorar. Öykü eğitimcinin daha önce hazırladığı etkinlik ortamında canlandırılır.

Öykünün canlandırılmasından sonra kelebeğin yaşam döngüsünü anlatan video izlenir. Video izlenirken eğitimci oluşum/başkalaşım, tırtıl, koza sözcüklerini vurgular. Video bittikten sonra eğitimci çocukların dikkatini tekrar pazen tahtaya karışık olarak sıraladığı yaşam döngüsü kartlarına çeker. Çocuklar öyküde anlatılan ve videoda izledikleri oluşum süreçleri ile pazen tahtadaki döngüyü karşılaştırırlar, gönüllü çocuklar karışık olarak sıralanan döngü kartlarını yeniden sıralar.

Etkinliğin Değerlendirilmesi:

Eğitimci iki masa hazırlar. Bireysel çalışmanın yapılacağı masaya her çocuk için pet tabak, tuz seramiği, makarnalar (kelebek makarna, mantı makarna, burgu makarna), kullanılmayan eski kıyafetlerden kesilen düğmeler, ağaç dalları, taze yapraklar, pamuk, yapıştırıcı ilave eder.

Diğer masaya küçük grup çalışması için, kelebeğin yaşam döngüsü resimleri, üzerinde saat yönünde yapıştırılmış bezden okların bulunduğu fon kartonu ve yapıştırıcı ilave eder.

Çocuklar tercih ettikleri masalara otururlar. Bireysel çalışmalarda çocuklar, artık malzemeler ve tuz seramiği ile pet tabaklar üzerinde kelebeğin yaşam döngüsünü oluştururken, küçük gruptan oluşan masada ise çocuklar birlikte fon kartonu üzerindeki oklar yönünde döngü resimlerini uygun yerlere doğru sırayla yapıştırarak kavram haritası oluştururlar.

Pamukla sarılı sürpriz yumurta gösterilerek "'çocuklar bu ne olabilir?' sorusu sorulduğunda alınan yanıtlardan birkaç örnek:
A: Bence içinde yumurta var. Yumurtaya benziyor.
E: İçinde oyuncak var, elindeki pamuk ama.
T: Bence içinde süperman oyuncağı var.
S: Pamuk.
H: Pamuk
Y: Pamuk var içinde de müzik aleti var.
A: Pamuk var o pamuklardan yumuşak bir şey yapılabilir.
E: Bence o bir koza olabilir. Kozaya benziyor.

Pazen tahtadaki resimleri inceleyen çocuklar;
G: Tırtıl yuvadan çıkmak için uğraşıyor.
E: Tırtıl koza yapmış.
Hep bir ağızdan: Acaba hangi sırayla?....
…….

'Aç Tırtıl' öyküsü anlatıldıktan ve video izlendikten sonra çocuklar pazen tahtadaki döngü resimlerine bakarak yanlış olduğunu söylediler sıralamayı değiştirdiler ve kelebeğin yaşam döngüsünü yeniden oluşturdular.

Aşağıda, "Aç Tırtıl" drama etkinliği uygulandıktan sonra çocuklar arasında geçen konuşmalardan birkaç örnek sunulmaktadır:
A: Tırtıl yaprak yediğinde karnı ağrımadı ve kelebek oldu.
T: Tırtıl nasıl kozadan çıkarsa, Ece de öyle peçetelerin arasından çıktı.
D: Görkem sosis oldu ve tırtıl onu yiyince karnı ağrıdı.
G: Bende tırtıl olmak istiyorum.
G: Tırtıl olunca ben de koza yapmak istiyorum, her zaman kozada uyumak istiyorum.
D: Ben tırtıl olsam dondurma yemezdim karnım ağrıyabilirdi.
B: Tırtılın kelebek olması çok uzun sürer mi? Kelebek olsa çok güzel olur.
H: Tırtıl kelebek oluncaya kadar bekledik.
E: Önce tırtıl yaprak yedi sonra koza ördü sonra uyudu uyudu ve kozasını deldi dışarıya kelebek olarak çıktı kanatları çok güzel oldu.
…….

ETKİNLİK IX

Etkinliğin adı: Eğildim doğruldum farklı gördüm
Etkinlik Çeşidi: Büyük, küçük grup ve bireysel etkinlik
Etkinliğin Amacı:

- Bir nesneyi farklı bakış açılarından algılayabilme.
- Farklı bakış açılarından algıladığı nesnenin aynı nesne olduğu genellemesini yapabilme.
- Nesneyi başkalarının görsel bakış açısından tanımlayabilme.

Kazanım-göstergeler:
Bilişsel alan
Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. (Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.)
Kazanım 2. Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayın ipuçlarını söyler. İpuçlarını birleştirerek tahminini söyler. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır.)
Kazanım 3. Algıladıklarını hatırlar. (Göstergeleri: Nesne/durum/olayı bir süre sonra yeniden söyler. Hatırladıklarını yeni durumlarda kullanır.)
Kazanım 8. Nesne ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır. (Göstergeleri: Nesne/varlıkların şeklini ayırt eder, karşılaştırır.)

Dil Alanı
Kazanım 7. Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. (Göstergeleri: Sözel yönergeleri yerine getirir. Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.)
Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. (Göstergeleri: Dinlediklerini/izlediklerini resim, müzik, drama, şiir, öykü gibi çeşitli yollarla sergiler.)
Psikomotor Alan
Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. (Göstergeleri: Değişik malzemeler kullanarak resim yapar.)
Sözcük-kavram: Benzer-farklı, Ters-düz, yaşam döngüsü
Temel bilimsel süreç becerisi: Gözlem, tahmin, karşılaştırma, iletişim, kaydetme
Materyaller: Yeşil kumaştan yapraklar, çocuğun ayaklarını toplayıp yatar pozisyonda etrafını sarabileceği boyutta beyaz kumaş, kahverengi kumaştan yapılmış ağaç dalları, uçlarına Amerikan fermuarı dikilmiş, çocukların etraflarına sarılabilecek uzunlukta ve yaklaşık 3-4 cm. genişlikte siyah ve sarı kumaş şeritler, sınıftaki oyuncak ve materyaller, ambalaj kağıtları, koli kutusu parçaları, fon kartonu ve resim kağıtları, pastel boyalar.
Yöntem-Teknik: Pandomim, oyun, çizim yapma
Öğrenme Süreci:

Eğitimci oyun alanını uygulamaya uygun hale getirecek şekilde fon kartonundan hazırladığı ağaç figürünü yere monte eder, tırtıl ve kelebek olacak çocukların kostüm ve aksesuarlarını da çocukların kullanabileceği konuma getirir. Çocuklarla birlikte yere oturur ve büyük grup sohbetiyle etkinliğe başlar. "Bir önceki etkinliğimizde tırtılın kelebeğe nasıl dönüştüğünü izlemiş ve kelebeğin yaşam döngüsünü oluşturmuştuk. Bu gün de etkinliğimize bir pandomimle başlayacağız. İlk uygulamada izleyici olanlar gişeden biletlerini alabilirler," diyerek ilk uygulama için gönüllü (gerekirse kur'a ile) dört çocuk belirlenir. Diğer çocuklar eğitimcinin hazırladığı gişelerden biletlerini alıp biletlerinin üzerindeki resimlerle aynı resimlerin asılı olduğu sandalyelerine otururlar.

Bir çocuk yaprağın üzerindeki yumurta, bir çocuk yaprağın üzerinde yumurtadan çıkacak olan tırtıl, bir çocuk yaprak ve dallarda dolaşan ve sonra dalın üzerinden aşağıya sarkılıyormuş gibi baş aşağı pozisyona gelip etrafına koza ören tırtıl, diğeri kozadan çıkmaya çalışan tırtıl olur.

Eğitimcinin sözel yönergelerine göre çocuklar "Tırtıl Oldu Kelebek" adlı pandomimi canlandırırlar.
"Küçük beyaz yumurta yeşil yaprağın üzerinde hareketsiz durmaktaydı… Minik tırtıl başı yavaş yavaş yumurtasından çıkmaya başladı. … Kıvrıla kıvrıla ilerledi….. Yumurtadan tamamen çıkmıştı. Yumurtanın kabuğunu kemirdi, kemirdi yedi bitirdi…. Kıvrılarak yaprağın üzerinde ilerlerken bir taraftan da yaprağı kemirmeye başladı…. Aradan 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14 gün geçmişti, derisi kalınlaşan minik tırtıl kendisini bir yaprağın sapından baş aşağı sarkıttı…. Üzerinde bir kabuk oluşturdu…. 1,..2,..3,..4,..5,..6,..7… gün koza denilen kabuğun içinde kaldı minik tırtıl (günler sırasıyla sayılırken tırtıl kabuğun içinde kalır.)… Artık yetişkin bir kelebek olan minik tırtıl nemli ve buruşuk olarak kozasından çıktı…. Kozayı kemirdi, kemirdi, yedi bitirdi…. Kozasından aşağı sarkık vaziyette durarak kanatlarına kan pompaladı…. Kuruyup uçabilmesi için iki saate ihtiyacı vardı….1,…2,… sonra kanatlarını açarak uçmaya

başladı….Bir çiçeğe kondu….Uçtu…. Başka bir çiçeğe kondu….Yine uçtu….Uçtu….Uçtu."
Çocuklar dönüşümlü olarak pandomimi canlandırırlar, diğerleri yine gişeden biletlerini alıp sandalyelerine oturarak izleyici olurlar. Bu dönüşümlü canlandırmadan sonra eğitimci tüm çocukların ayakta "dön, dön dönelim, bir daire olalım" diyerek daire olmasını sağlar.

Eğitimci, "acaba, etrafına koza örmeden önce kendisini ağacın dalından baş aşağı sarkıtan (asan) tırtıl, etrafını nasıl görüyordu?" Sorusunu sorar. Çocukların yanıtlarını aldıktan sonra gelen yanıtlara göre açık uçlu sorularını devam ettirir. Çocuklardan gelen fikirler uygulanır, sonuçlar tartışılır. Daha sonra çocuklar ayakta yanındaki arkadaşlarıyla eşleşirler ve birbirlerine sırtlarını dönerek ayaklarını açar ve eğilerek bacaklarının arasından birbirlerinin yüzlerine bakarlar. Sonra eğitimci doğrulmalarını ister ve çocuklara birbirlerini nasıl gördüklerini sorar. Her çocuğa söz hakkı tanır.

Çeşitli oyuncak ve materyaller kullanarak da çocuklar – nesneye eğilerek bacak aralarından, yandan, alttan, kuş bakışı bakarlar- bu deneyimi yinelerler. Bizim gördüğümüz bir şeyi bazen başkalarının göremeyeceğini, "Ben, oyuncak dolabının üst rafında…….görüyorum. Sen onu görebiliyor musun A.?" Diye sorarak; Bizim gördüğümüz bir şeyi bazen başkalarının farklı görebileceğini, kendisinden farklı konumda duran C. den bir nesneyi, onu nasıl gördüğünü ifade etmesini ve yer değiştirdiklerinde de böyle görüp görmediğini ifade etmesini isteyerek örneklerle uygular ve tartışırlar. Çocuklar sınıfın çeşitli yerlerinde farklı pozisyonlarda durarak nesnelerin onlara görünen şekillerini, diğerlerinin aynı nesneyi gördükleri şekliyle karşılaştırarak uygulamalarla, görsel bakış açısındaki farklılıkları fark ederler. Bu esnada eğitimci çocukların uygulamalarını kaydeder. Değerlendirme soruları ile birlikte çocuklara izleterek bakış açılarındaki farklılıkları somutlaştırır.

Etkinliğin sonunda eğitimci, asılı duran ve kozasından çıkmaya çalışan pandomimdeki kelebek ve sonraki görsel bakış açısı deneyimlerini resmetmeleri için çocukları masalara alır. Her masaya ambalaj kağıtları, resim kağıtları, resim kağıdı büyüklüğünde kestiği fon kartonlarını, uygun boyutta kestiği koli kutusu parçalarını ve pastel boyaları ilave eder. Çocuklar kullanmak istedikleri kağıtları seçerler. Yaptıkları etkinlikte nesneleri veya arkadaşlarını nasıl gördüklerini çizebileceklerini belirtir. Aşağıdaki değerlendirme sorularını çocuklara, bakış açısı ile ilgili etkinlik esnasında yöneltir.

Etkinliğin Değerlendirilmesi:

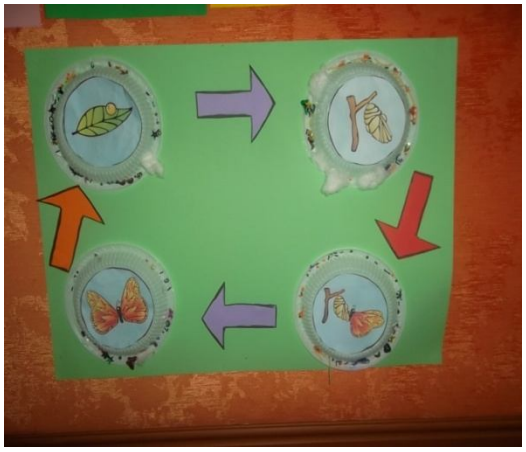
- Ayaklarınızı açıp eğildiğinizde aynı pozisyondaki arkadaşınızın yüzünü nasıl görüyorsunuz?
- Farklı yönlerden, farklı açılardan baktığınızda aynı şeyleri mi görüyorsunuz?
- Arkadaşın senin gördüğün nesneyi/oyuncağı görebiliyor mu?
- Arkadaşının gördüğü nesneyi/oyuncağı sen de görebiliyor musun?
- Arkadaşın nesneyi/oyuncağı senin gördüğün gibi mi görüyor?
- Sen nesneyi/oyuncağı arkadaşının gördüğü gibi mi görüyorsun?

Aşağıda, çocukların etkinlik sırasındaki konuşmalarından birkaç örnek sunulmaktadır:
Etrafına koza örmek için kendisini ağaç dalından ters olarak aşağı sarkıtan tırtıl olup eğilerek bacaklarının arasından etrafi gözlemleyen çocukların aralarında geçen konuşmalar;
E: "Öğretmenim neden ters duruyorsun?''
A: "Öğretmen değil, sen ters bakıyorsun''….
E. ters, G. düz durup masaya bakarken;
E: "Masa ters, ayakları yukarıda"
G: "Masa ters değil, ayakları da aşağıda"…
Eğitimci: "E. ve G.'in gördüğü masa neden farklı?"
T: "Öğretmenim masa farklı değil E. ve G.'in bakış açıları farklı".....

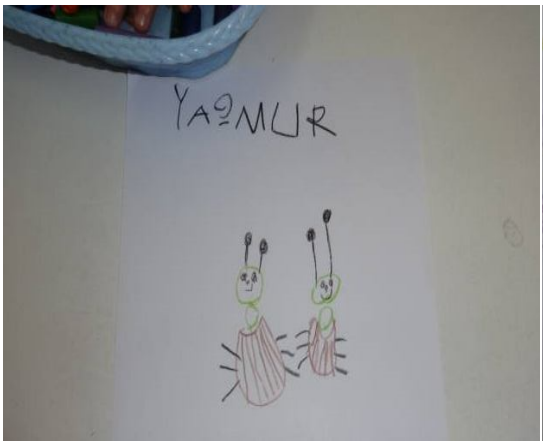
Ek - 6. Fen Eğitim Programı Uygulama Fotoğrafları























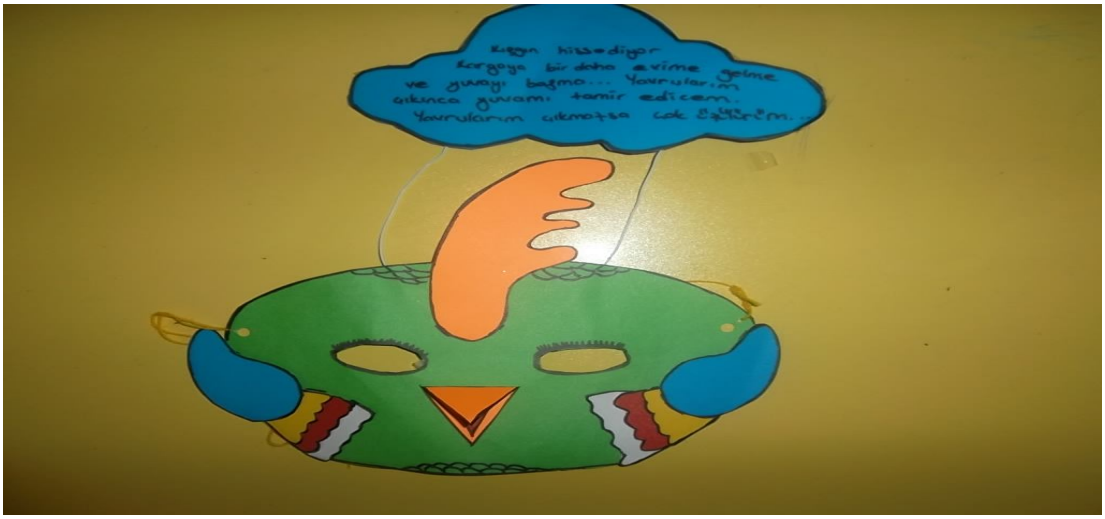






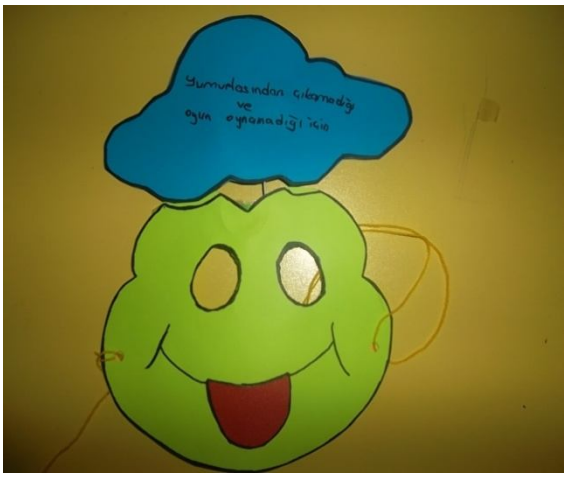



S/A KÜÇÜK
ADIMLAR
SINIFI


Kızgın hissediyor
Kargaya bir daha evime gelme
ve yuvayı bağma... Yavrularım
çıkınca yuvamı tamir edicem.
Yavrularım çıkmazsa çok üzülürüm...


Sağlık ve İşçilik


Demir


Yuvarlasından çıkamadığı
ve
oyun oynamadığı için


Biyerlerimin
acıdığını hissediyorum
zaytın bir fare olmaktan
mutlu değilim...





















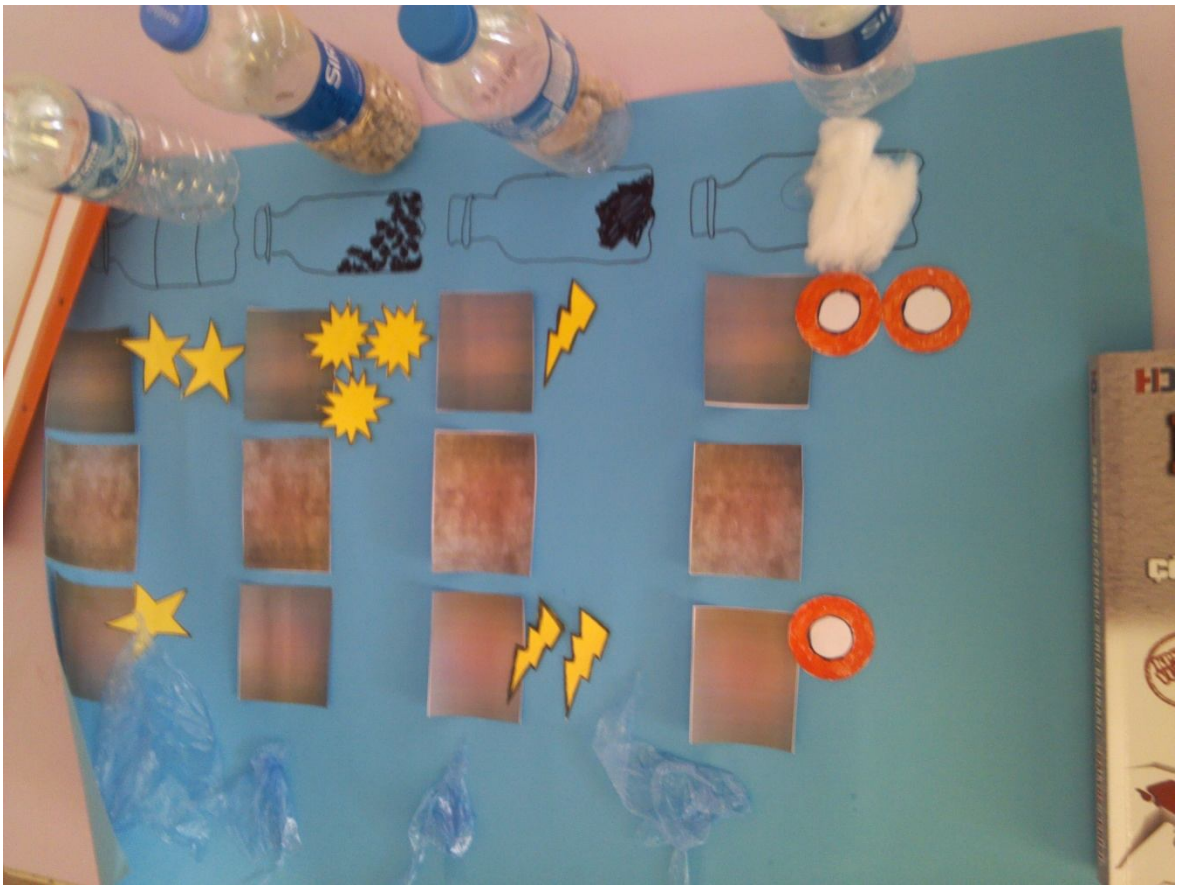









YAŞAM DÖNGÜSÜ





GAZİ GELECEKTİR..