

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇOCUK GELİŞİMİ VE EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARI İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ
DEĞERLENDİRME ARACININ GELİŞTİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Seda Gökçe TURAN

Ankara
Ağustos, 2012

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇOCUK GELİŞİMİ VE EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARI İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ
DEĞERLENDİRME ARACININ GELİŞTİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seda Gökçe TURAN

Danışman: Doç. Dr. İlkay ULUTAŞ

**Ankara
Ağustos, 2012**

JÜRİ ONAY SAYFASI

Seda Gökçe Turan'ın OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARI İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DEĞERLENDİRME ARACININ GELİŞTİRİLMESİ başlıklı tezi ,tarihinde, jürimiz tarafından Çocuk Gelişimi Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan:

.....

Üye (Tez Danışmanı):.....

.....

Üye:.....

.....

Üye:.....

.....

Üye:.....

.....

ÖNSÖZ

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik çalışmaların sınırlı olmasından yola çıkarak alanda katkıda bulunmak amacıyla çalışma bu çalışma planlanmıştır. “Okul Öncesi Çocukları için Bilimsel Süreç Becerilerini” değerlendirmeye yönelik araç geliştirme sürecinde bana her zaman yanımda olduğunu hissettiren kişilere teşekkür etmek isterim;

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmak konusunda beni yönlendiren, tez danışmanım Doç. Dr. İlkay Ulutaş’a,

Yanımda olduğu için kendimi güvende hissettiğim, çok sevgili hocam Prof. Dr. Esra Ömeroğlu’na,

Yaklaşık 6 yıldır birlikte çalıştığım, bana akademik olarak bildiğim her şeyin temelini öğrettiğine inandığım, akademik yola yönelmeme destek olan hocam Sayın Prof. Dr. Oğuz Polat’a sonsuz teşekkür ediyorum.

Ayrıca çocukluğumdan beri her an desteğini, ilgisini ve sevgisini hissettiğim, benim için mutluluğundan bile vazgeçebilen çok sevgili anneme minnettarlığımı sunarım.

Bu zorlu süreçte maddi manevi yanımda olan çok değerli dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Seda Gökçe TURAN

ÖZET

OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARI İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DEĞERLENDİRME ARACININ GELİŞTİRİLMESİ

TURAN, Seda Gökçe

Yüksek Lisans, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İlkay ULUTAŞ

Ağustos-2012, 92 sayfa

Bu araştırma, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden beş yaş çocukları için Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada “Okul Öncesi Çocuklar için Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (BSBDA)” ve “Öğretmenler İçin Çocuğun Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” olmak üzere iki ayrı araç geliştirilmiştir. Okul öncesi eğitim kurumlarının beş yaş grubuna devam eden toplam 150 çocuk ve öğretmenleri araştırma örneklemine alınmıştır. Verilerin analizinde, çocukların ve ailelerin demografik bilgilerine ilişkin dağılımları frekans ve yüzde değerleri olarak verilmiştir. Ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, Beş Yaş Çocukları İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın güvenilirlik katsayısı .81 ve Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun güvenilirlik katsayısı .94 olarak bulunmuştur. Ayrıca Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın madde faktör yüklerinin .66 ile .69 arasında olduğu ve dört alt boyuttan oluştuğu görülmüştür. Öğretmenler İçin Çocuğun Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun madde faktör yüklerinin ise .67 ile .90 arasında olduğu ve üç alt boyuttan oluştuğu saptanmıştır. Bu da araçların güvenilir bir ölçme yaptıklarını ve tutarlı bir yapıya sahip olduklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, okul öncesi eğitim, okul öncesinde fen ve doğa eğitimi,

ABSTRACT

DEVELOPMENT AND VALIDITY-RELIABILITY STUDY OF THE SCIENCE PROCESS SKILLS SCALE FOR PRESCHOOL CHILDREN

TURAN, Seda Gökce

Master, Childhood Development And Education Department

Thesis Supervisor: Asist. Prof. Ilkay Ulutas

August-2012, 92 pages

This research has been conducted to develop The Science Process Skills Scale for five year olds children who were attending preschools. Two different scales: “*The Science Process Skills Scale for Preschool Children*” and “*Teacher Observation Form for Children’ Science Process Skills*” were developed for this study. The sample of this research was 150 children attending preschools and their teachers. In the data analyses, the demographics of the children’ and their families’ were presented as frequency and percentage tables. Explanatory and confirmatory factor analyses were conducted for the validity and reliability of the scales.

As a result of the study, it was found that cronbach alpha was .81 for *The Science Process Skills Scale* and .94 for *Teacher Observation Form for the Children’ Science Process Skills*. Moreover, factor loadings of each item ranged from .66 to .69 for the Science Process Skills Scale and it consisted of four subscales.

Factor loadings of the Teacher Observation Form for Childs’ Science Process Skills were ranged from .67 to .90 and it consisted of three subscales. The finding indicated that the science process skills scale and teacher observation form were yield reliable results and they had a consistent structure.

Key Words: Science process skills, early childhood education, science education in early childhood.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	4
1.2. Amaç	5
1.3. Alt Amaçlar	7
1.4. Önem	7
1.5. Varsayımlar	8
1.6. Sınırlılıklar	8
1.7. Tanımlar	8
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1. Fen Öğretimi ile İlgili Kuramlar	9
2.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Özellikleri	11
2.2.1. Temel Beceriler.....	14
2.2.2. Nedensel Beceriler	16
2.2.3. Deneysel Beceriler	17
2.3. Okul Öncesinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Desteklenmesi	19
2.4. Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Eğitimi İçin Ortam Hazırlama ve Materyal Seçimi	25
2.5. Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Eğitiminde Öğretmenin Rolü	28
2.5.1. Bilimsel Tutum	28
2.5.2. Bilimsel İletişim.....	29
2.5.3. Öğrenme Ortamının Hazırlanması	29
2.5.4. Etkinlik Hazırlama ve Planlaması.....	30
2.5.5. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme	32
2.6. Okul Öncesi Eğitimde Bilim Eğitiminin Amaçları:	32
3.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	36

4.1. Araştırmanın Modeli	48
4.2. Evren ve Örneklem	48
4.3. Veri Araçları ve Verilerin Toplanması	49
4.4. Uygulama Süreci	52
4.5. Verilerin Analizi.....	53
5. BULGULAR ve YORUMLAR	54
5.1. Çocuklara ve Anne Babalarına İlişkin Demografik Bilgiler.....	55
5.2. Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın (BSBDA) Geçerlik Güvenirlilik Analizlerine İlişkin Bulgular	62
5.2.1. Örneklemden Elde Edilen Verilerin Varyans Dağılımlarının İncelenmesi	62
5.2.2. Örneklem Yeterliliğinin İncelenmesi.....	62
5.2.3. Faktör Yükleri ve Açıklayıcı Faktör Analizi	63
5.2.4. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (BSBDA) Güvenirlilik Analizi Sonuçları.....	68
5.3. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın İlk Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Tekrar Test Puanlarının ANCOVA Sonuçları.....	70
5.4. Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu Geçerlik ve Güvenirlilik Analizlerine İlişkin Bulgular	71
5.4.1. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Varyans Dağılımının İncelenmesi	71
5.4.2. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Örneklem Yeterliliğinin İncelenmesi	71
5.4.3. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Açıklayıcı ve Doğrulamalı Faktör Analizleri	72
5.4.4. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreçlerini Gözlem Formunun Güvenirlilik Analizleri	73
5.5. Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı.....	78
5.6. Öğretmenlerin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Puanları İle Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulgular.....	80

6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	81
6.1. Sonuçlar.....	81
6.1.1.Örnekleme Alınan Çocukların ve Ailelerinin Demografik Bilgilerine İlişkin Bulgular;	81
6.1.3. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular;.....	82
6.1.4. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın İlk Test ve Tekrar Test Olarak Uygulanmasıyla Elde Edilen Bulgular;	82
6.1.5. Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular;	82
6.1.6. Öğretmenlerin Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirmeleri İle Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular;.....	83
6.1.7. Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri İle Cinsiyet Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular;.....	83
6.2. Öneriler	83
6.2.1. Anne- Babalara Yönelik Öneriler	84
6.2.2. Eğitimcilere Yönelik Öneriler	84
6.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	85
KAYNAKÇA	87

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Bağımsız Anaokulu-Anasınıfı İsimlerinin ve Çocuk Sayılarının Dağılımı.....	49
Tablo 2 Örneklemeye Alınan Çocukların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	55
Tablo 3 Araştırmaya Alınan Çocukların Doğum Sıralarına Göre Dağılımı.....	55
Tablo 4 Örneklemeye Alınan Çocukların Ailelerindeki Çocuk Sayısına Göre Dağılımı.....	56
Tablo 5 Örneklemeye Alınan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Süresine Göre Dağılımı.....	56
Tablo 6 Örneklemeye Alınan Çocukların Annelerinin Yaşına Göre Dağılımı.....	57
Tablo 7 Örneklemeye Alınan Çocukların Babalarının Yaşlarına Göre Dağılımı.....	57
Tablo 8 Örneklemeye Alınan Çocukların Annelerinin Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı.....	58
Tablo 9 Örneklemeye Alınan Çocukların Babalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı.....	58
Tablo 10 Örneklemeye Alınan Çocukların Annelerinin Mesleklerine Göre Dağılımı.....	59
Tablo 11 Örneklemeye Alınan Çocukların Babalarının Mesleklerine Göre Dağılımı.....	59
Tablo 12 Araştırmaya Alınan Öğretmenlerin Mezun Oldukları Okul Türüne Göre Dağılımları.....	60
Tablo 13 Araştırmaya Alınan Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları.....	60
Tablo 14 Araştırmaya Alınan Öğretmenlerin Hizmet Yılına Göre Dağılımı.....	60
Tablo 15 KMO ve Bartlett's Örneklem Yeterlilik Testi.....	63
Tablo 16 Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nda Yer Alan Maddelerin Yük Değerleri.....	65
Tablo 17 Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın Cronbach's Alfa Katsayısı.....	68

Tablo 18 Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın Toplam	
Puan ve Boyutlar Arası İlişkilere Ait Korelasyon Sonuçları.....	69
Tablo 19 Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın (BSBDA) İlk Test	
Puanlarına Göre Düzeltilmiş Tekrar Test Puanlarının	
ANCOVA Sonuçları.....	70
Tablo 20 KMO ve Bartlett's Örneklem Yeterlilik Testi.....	72
Tablo 21 Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreçlerini	
Gözlem Formu'nda Yer Alan Maddelerin Yük Değerleri.....	72
Tablo 22 Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu	
Güvenirlilik Katsayıları	74
Tablo 23 Uyum İndeksi Sonuçları.....	76
Tablo 24 Çocukların Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının	
Mann Whithney U Testi	
Sonuçları.....	78
Tablo 25 Öğretmenlerin Gözlemleri İle Çocukların	
Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki Testi Sonuçları.....	79

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Doğrulanmak İstenen Model.....	75
Şekil 2 Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Standardize Edilmiş Regresyon Katsayıları.....	76

1. GİRİŞ

Teknolojideki gelişmeler sayesinde toplumların ihtiyacı olan bilgi ve insan profilleri de hızla değişmektedir. Bilgi ve teknoloji çağı olarak tanımlanan bu süreç; kendine ayak uydurabilen, katkı sağlayabilen, değiştiren ve dönüştüren, yenilikçi, yaratıcı bireyler beklemektedir (Kandemir, 2011: 1). Bu bağlamda, bilim ve teknolojide önemli atılımlar yapabilecek bireyler yetiştirmek üzere eğitim programları yeniden yapılandırılmıştır (Korkmaz ve Kavak, 2010: 1055). Gelişen teknoloji çağı ile birlikte, artık bilgi tüm dünyada hızlı bir şekilde dolaşmaktadır. Küreselleşen dünyada teknoloji, üretim, iletişim, paylaşım ve etkileşimde hızlı bir gelişim gözlenirken; ortaya çıkan gelişmeler geçmişin ezberci eğitim sistem ve anlayışlarını kuşatarak değişime zorlamaktadır (Öngören ve Şahin, 2008: 25). Bu yüzden, eğitim sistemi içinde, çocuklara bilgiye nasıl ulaşacakları öğretilmelidir. Kandemir (2011: 2) bilimsel süreç becerilerinin önemini bilgi ve teknoloji çağı beklentileri doğrultusunda arttığını, çocuklara erken yaşlardan itibaren bu becerilerin öğretilmesinin zorunlu hale geldiğini belirtmiştir. Konuşma, anlama, okuma, yazma gibi çocukların öğrenmek zorunda olduğu temel becerilerin yanında bilimsel süreç becerilerinin de yerini aldığını aktarmıştır.

Nayfeld ve diğerleri (2011: 971) bilimsel süreç becerilerini, gözlem yapma, tanımlama, karşılaştırma, sorgulama, tahmin etme, deney yapma, çıkarım yapma ve işbirliği olarak sıralamışlardır. Bilimsel süreç becerileri bilim adamlarının bilgiye ulaşmada ve bilgiyi işlemede kullandıkları yol ve yöntemlerdir. Bilim adamları gözlem yaparlar, sınıflandırma yaparlar, ölçerler, sonuç çıkarmaya çalışırlar, hipotezler öne sürerler ve deneyler yaparlar. Çocuklar da bilim adamları gibidir. Araştırma yapmaya erken yaşlarda başlarlar. Çocukların doğal merakı onları araştırma yapmaya ve keşfetmeye iter (Tan ve Temiz, 2003: 97). Monhardt ve Monhardt (2006: 68) tüm çocukların ve öğrencilerin bilim insanları gibi uygulama yapmalarının beklenmediğini, fakat bilimsel tutumların tüm bireyler için problem çözme becerileri ve öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilmeleri açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenilebilen beceriler olarak tanımladıkları bilimsel süreç becerilerini çocuğun farklı durum ve konularda da kullanabileceğini ve farklı bilim dalları için de uygulanabilir olduğuna da dikkati çekmişlerdir.

Bilginin hızla gelişip çoğalma özelliği, beraberinde bilimi öğretme yöntemlerinin de sürekli yenilenmesi gerekliliğini getirmektedir. Gelişmiş ülkelerde, bu konuda yapılan çeşitli projeler, bilim adamları ve eğitimciler arasında yakın işbirliği kurulmasını sağlamaktadır. Bu işbirliği sayesinde, çocukların bilimi öğrenirken; keşif yapmak, hipotezleri test etmek gibi ilk elden bilim aktiviteleriyle tanışmaları ve bunları birebir uygulamaları sağlanmakta, bununla birlikte sahip oldukları bilimsel görüşler de geliştirilmektedir (Güler ve Akman, 2006: 55).

Erken çocukluk dönemindeki çocuklar “aktif öğrenenler”dir (Demirtaş ve Sucuoğlu, 2009: 2318). Erken çocukluk döneminde bellek ile ilgili çalışan araştırmacılar, yaparak- yaşayarak yapılan etkinliklere katılan çocukların, olaylar hakkında yorum yapabildiklerini, somut deneyimlerin yorum yapma becerisini desteklediğini belirtmişlerdir. Çocuklar, bilim ile bu aktif ilişki sonucunda, kendilerini bilim öğrencisi, bilime aktif katılımcı olarak görürler, bilimi ilginç ve uğraşmaya değer bir disiplin olarak algılamaya başlarlar (Mantzicopoulos ve diğerleri, 2008: 379).

Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi çocuklara problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağının sağlanmasının yanısıra çocukların bilim okur yazarı bireyler olarak yetişmesini de sağlar (Saraçoğlu ve diğerleri, 2012: 84) Ayrıca, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, çocuklara araştırma yol ve yöntemlerini kazandırarak çocuklara kendi öğrenmesinin sorumluluğunu almasını sağlar ve öğrencilerin yaratıcılığını geliştirir. Tüm bunlara ek olarak bilimsel süreç becerileri, bilimsel sorgulamayı gerçekleştirmenin de temelidir (Harlen, 2000; Akt. Saraçoğlu ve diğerleri, 2012: 84).

Yapılan araştırma ve değerlendirme bulgularının ışığı altında, özellikle okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesinin sadece tek boyutlu olarak değerlendirilmemesi gerektiği düşünülmektedir (Mutlu, 2012: 29; Güler ve Akman, 2006: 57; Harlen, 1999: 130). Bilimsel süreç becerileri çocukların sadece fen derslerinde değil tüm derslerde başarılarını olumlu yönde etkilemektedir. Bunun sebebi ise bilimsel süreç becerilerinin çocukların düşünme süreçlerini de etkilemesi olarak görülmektedir (Mutlu, 2012: 29).

Çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmenin yanında yaratıcı ve eleştirel düşüncelerini de geliştirme günümüz modern toplumunun istediği üretici ve bilimsel düşünen insanın en temel özellikleri arasında yer almaktadır (Koray ve diğerleri, 2007:

386). Ayrıca, bireylerin büyük bir bölümü yaşamlarını farklı ilgi alanlarında devam ettirmelerine rağmen fen ve teknoloji ile ilişkilerini sürdürmektedirler (Sülün ve Balkı, 2009: 98). Bu yüzden, bilimsel süreç becerileri, bilimin kavramsal öğrenimi ve uygulanmasından bağımsız düşünülemez. Yine de tüm hayat veya öğrenim hayatı boyunca farklı alanlara da uygulanabilecek becerilerin tanımlanması ve tartışılması faydalı olacaktır. Çünkü becerilerin öğrenme açısından çok önemli bir rolü vardır. İşte bu rolün önemi nedeniyle bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi ayrı bir önem kazanmaktadır (Harlen, 1999: 129).

1.1. Problem

Bu araştırmanın temel problemini “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı 5 yaş grubu okul öncesi çocukları için geçerli ve güvenilir midir?” sorusu oluşturmaktadır.

Literatürde okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerine ilişkin yapılan araştırmalarda çarpıcı sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Ayvacı (2010) 6 yaş grubu 15 anasınıflı çocuğu ile ön-test ve son-test uygulayarak, gözlem ve mülakat tekniklerini kullanarak bir araştırma yapmıştır. Araştırmada kullanılan 24 soruluk bilimsel süreç beceri testinin; 4 sorusu önceden tahmin etme becerisini, 5 sorusu sınıflandırma becerisini, 2 sorusu değişkenleri belirleme becerisini, 4 sorusu ölçme becerisini, 8 sorusu gözlem becerisini, 1 sorusu sonuç çıkarma becerisini ve 1 soru da uzay-zaman ilişkisi kurma becerisini, içermiştir. Ön testten çocukların % 52’si başarılı olurken, verilen eğitim sonucunda uygulanan son testte çocukların % 92’sinin başarılı olduğu belirtilmiştir.

Şahhüseyinoğlu (2010) 6 yaş grubu çocuklarının, öğretmenlerinin ve ebeveynlerinin deneyimleri ile fen öğrenimi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, 28 çocuk, öğretmenleri ve ebeveynlerinin katıldığı, 6 hafta süren bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda, merak duygusunun, sürdürülebilirliği ve motivasyonu tetiklediği bulunmuştur. İki öğretmen ve ebeveynler çalışma ile ilgili olarak, çocuklarının çok fazla şey öğrendiğini, arkadaşlarına çalışmalarını sunarken farklı bir bakış açısı kazandıklarını ve nasıl öğrendiklerini anlamaya başladıklarını belirtmişlerdir. Ebeveynlere ve öğretmenlere göre en önemli şey, çocukların sürekli olarak “kim”, “neden”, “ne”, “nasıl”, “ne zaman” ve “nerede” sorularını sormaya ve araştırmaya başlamalarının olduğu görülmüştür.

Akman ve diğerleri (2003) farklı okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarının fen eğitiminde temel bilimsel süreçleri kullanıp kullanmadıklarını belirlemek amacıyla 200 çocuğun katıldığı bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada, çocukların fen süreçlerini kullanacakları standart etkinlikler haftada bir kez olmak üzere altı kez uygulanmıştır. Uygulamalar sırasında çocukların fen süreçlerine yönelik davranışları gösterme sıklıkları gözlem formuna kaydedilmiş ve daha sonra bilgisayar

ortamında analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda çocukların devam ettikleri kurumlar ile bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu araştırmalar göstermektedir ki, okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi öğretmenlerin çocukların gelişim düzeylerine uygun ve etkili bir bilim eğitimi uygulayabilmeleri için önemli bir rol oynamaktadır. Fakat Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerini değerlendirebilecek bir araca rastlanmamıştır. Bu yüzden hem *Okul Öncesi Çocukları için Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı*’nın hem de *Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu*’nun alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Hong ve Diamond (2011: 4) çocukların bilimsel bilgilerini ölçmek için, bilim kelimelerinin açıklamasını sormak (örneğin; boyut ne demektir?), doğru resmi göstermesini istemek (örneğin; geniş olan resmi göster) ya da gösterilen resimlerden istenileni seçmek (örneğin; ağır olanı göster) gibi sözel ve görsel yöntemlerin kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda BSBDA’da çocukları düşünmeye sevk eden, çıkarım yapmalarına olanak sağlayan sözel ifadeler ile görsel algıya dayalı maddelere yer verilmiştir.

1.2. Amaç

Okul öncesi dönemdeki çocuklar, bilgileri; olayları gözlemleyerek, araştırma yaparak, oynadıkları oyunların, yaptıkları aktivitelerin sonuçlarını karşılaştırarak edinirler (Ayvaci, 2010: 4). Çocuğun ilk iki yılında özgür araştırma ve deneyler yapması duyularının gelişimine de yardımcı olur (Akman ve diğerleri, 2003: 11). Çocuğun tüm bu uğraşları bilimsel süreç becerilerini kullanmasını destekler. Bu nedenle özellikle okul öncesi dönemde kullanmaya başladıkları bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi ve geliştirilmesi önemli olmaktadır.

Ülkemizde yapılan çalışmaların ilköğretim öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerine yönelik olduğu, bu çalışmalarda kullanılan ölçme araçlarının da daha çok bilgiyi ortaya çıkarmaya yönelik olduğu görülmüştür.

Pek çok bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi, sadece beceriyi kullanma yetisinden değil aynı zamanda konu ile ilgili bilgi ve konuya olan yakınlıktan da etkilenmektedir (Harlen, 1999: 129). Bu yüzden, pek çok araştırmacı da bilimsel süreç

becerilerinin tek boyutlu olarak değil, diğer becerilerle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Bilimsel Sreğ Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın geliştirilme sürecinde, çocukların sadece bilgilerini kullanarak cevaplandıracağı sorular yerine, konu hakkında düşünüp ağırlıklı olarak çıkarım yapmalarına fırsat tanıyacak bir araç geliştirmek hedeflenmiştir. Yapılan araştırmalarda çocukların bilimsel sreğ becerilerini değerlendirmek ve hedeflenen beceriyi ölçmek için geliştirmiş araç ve ölçeklerin önemi görülmektedir. Bu doğrultuda, öğretmenlerin daha kolay uygulayabilmesi, sınıf içinde çocuklar ile ilgili yaptıkları gözlemleri daha etkin değerlendirebilmeleri ve çocukların bilimsel sreğ becerilerini takip edebilmeleri için bu araştırmada okul öncesi çocuklar için bilimsel sreğ becerilerini değerlendirme aracının geliştirilmesi ve beş yaş çocukları için geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması amaçlanmıştır.

1.3. Alt Amaçlar

Bu çalışmada şu soruların yanıtlarının bulunması amaçlanmıştır:

- 1) Okul öncesi çocuklar için geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı” çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmede yeterli geçerlik düzeyine sahip midir?
- 2) Okul öncesi çocuklar için geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı” çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmede yeterli güvenilirlik düzeyine sahip midir?
- 3) Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmede yeterli geçerlik düzeyine sahip midir?
- 4) Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmede yeterli güvenilirlik düzeyine sahip midir?
- 5) Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın ilk ve tekrar test uygulanmasında çocukların puanları arasında farklılık var mıdır?
- 6) Beş yaş çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'ndan elde ettikleri puanlarda cinsiyetlerine göre farklılık var mıdır?
- 7) Öğretmenlerin çocukları gözlemleri ile çocukların bilimsel süreç becerileri arasında farklılık var mıdır?

1.4. Önem

Çocuk okul öncesi dönemde sadece sosyal olarak değil, aynı zamanda bilimsel düşünme becerileri açısından da şekillenir (Ayvacı, 2010: 5). Bilimsel süreç becerileri öğrenilen becerilerdir. Çocuğa etkili ve zengin bir uyarıcı ortam sunulduğunda, çocuğun bu becerileri deneyimler elde ederek geliştirmesi mümkün olacaktır (Monhardt ve Monhardt, 2006: 68; Harlen, 1999: 133).

Öğretmenin, çocuğun bilimsel süreç becerilerindeki yeterliliğini belirleyebilmesi için bu alana özel bir araca ihtiyacı vardır. Bu araç sayesinde öğretmenler, çocukların bilimsel süreç becerileri hakkında somut gözlem ve değerlendirme fırsatı bulacaklardır. Bunun yanısıra, bu araç öğretmenlerin çocukların bilimsel süreç becerilerini

desteklemeye yönelik etkinlikler planlamaları, hazırlamaları ve uygulamaları açısından yarar sağlayacaktır.

Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik bilimsel süreç becerilerini belirleyen ölçme araçlarının oldukça sınırlı olması nedeniyle, BSBDA'nın okul öncesi eğitim alanına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

Bu araştırmaya katılan örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- İstanbul İli'ndeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bağımsız anaokulları,
- Bu anaokullarına devam eden beş yaş grubu çocukları,
- Çocukların öğretmenleri ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Bilim: Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilimdir (www.tdk.gov.tr). Güler ve Akman (2006)' a göre ise bilim, bilmenin yoludur ve bilimsel bilginin gelişimine özgü inanç ve değerleri içerir (Güler ve Akman, 2006: 55).

Bilimsel düşünme: İnsanın bir problem karşısında çeşitli hipotezler oluşturması, bunların ışığında bilgi toplaması, topladığı bilgileri tarafsız ve determinizme uygun bir şekilde yorumlaması ve akla uygun sonuçlara varması için zihnini sistemli bir çaba içinde bulundurmasıdır (Dökme, 2004: 7).

Bilimsel Süreç Becerileri: Çocuğun doğayı ve doğal olayları inceleme ve bilimsel bilgiler üretme sürecinde kullandığı beceriler ve düşünme süreçleridir (Özmen ve Yiğit, 2005; Akt. Ayvacı, 2010: 8).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Fen Öğretimi ile İlgili Kuramlar

Pozitivist felsefeye dayalı olan davranışçı yaklaşıma göre öğrenme, yaşantılar ve deneyimler sonucu davranışlarda meydana gelen kalıcı izli değişiklikler, şeklinde tanımlanmıştır. Davranışçı yaklaşım öğrenmeyi uyarıcı ve tepki arasında bir bağ kurma süreci olarak görmüş ve bu ikisi arasındaki ilişkinin incelenmesine öncelik vermiştir. Uyarıcı ile tepki arasındaki bağlantının nasıl kurulduğu, pekiştirildiği ve sürdürüldüğü davranışçı görüşü benimseyen bilim insanlarının çalışmalarının odak noktasını oluşturmaktadır (Skinner, 1974; Akt. Yılmaz ve Çolak, 2011: 186). Bu öğrenme tanımlarında sadece davranışlar üzerinde odaklanılarak, bilişsel kuramların öğrenmeye getirdiği yeni bakış açısı ihmal edilmiştir. Öğrenmeyi pasif bir süreç olarak gören davranışçı kuramın bu sınırlılığı bilişsel ve yapılandırmacı öğrenme kuramlarının doğmasına neden olmuştur (Yılmaz ve Çolak, 2011: 187). 1860-1880 yılları arasında Pestalozzi'nin etkisiyle nesne öğretimi fen öğretim programlarında yer almaya başlamıştır. Nesne öğretimi ile öğrencilerin fen eğitiminde öğrenilecek nesneyi gözlem, deney ve mantıklı düşünme becerileri ile kavraması çocuklardan bekleniyordu. Bu öğretim yöntemi ile fen eğitiminin doğasına aykırı olan ezberleme yönteminden kısmen vazgeçilmiş oldu. Çocuğun nesneyi algılayabilmesi için tüm duyu organlarını kullanarak yani yaparak-yaşayarak fen eğitiminin gerçekleşmesi için yeni öğretim programları düzenlenmiştir (Kandemir, 2011: 25).

Yirminci yüzyılda özellikle Piaget'in çalışmalarıyla ağırlık kazanan, öğrenmenin bireysel temelli bir süreç olduğu fikrinin kabulünden hareket eden araştırmacılar, bireyin öz yeterliliklerini dikkate almışlardır. Dewey ve Vygotsky'nin farklı açılardan baktıkları öğrenme olgusuna ilişkin araştırmalarda bu durum daha da belirginleşmiştir. 21. yüzyılda yapılandırmacı yaklaşım olarak tanımlanan öğrenme kuramı bütün bunların bir toplamı olarak ortaya çıkmıştır (Akt. Şimşek, 2010:434). Türkiye'de ise eğitim alanında yapılan reform çalışmaları, ilk ve orta dereceli okulların müfredatlarının bilişsel ve yapılandırmacı öğrenme kuramlarına göre uygulanmasını öğörmektedir. Öğrenmeyi gözlenebilir ve ölçülebilir davranışlardan çok zihinsel işlem ve süreçler açısından bu kuramlar, kavramsal ve anlamlı öğrenme etrafında odaklanılmışlardır (Yılmaz ve Çolak, 2011: 185).

Piaget ilköğretim okullarında öğrenmek için en etkili yolun süreç becerilerini kullanmak olduğunu belirtmektedir. Yaptığı çalışmalarda objeler ve olaylarla uğraşmanın aktif öğrenmeyi sağladığını vurgulamıştır (Tatar ve diğerleri, 2007: 80). Bilgiyi hazır almak yerine var olan bilgiyi eski bilgilerin üzerine inşa ederek öğrenme olarak da bilinen yapılandırmacı yaklaşımın temeli özellikle Piaget'in (1954) çalışmalarına dayanmaktadır (Akt, Kandemir, 2011: 36). Piaget yanlış bilinen kavramların yerine doğrusunu kazandırmanın önemini vurgulamaktadır.

Dewey çocuk merkezli öğrenmenin, gerçek yaşam deneyimleri ile gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Dewey'e göre, çocuklar konu ile ilgili sorularını kendileri hazırlamakta ve cevapları bulmak için yeterli süre gerekmektedir. Araştırmaya (sorgulamaya) dayalı öğrenme sisteminin temelinde, çocukların, keşfeden, araştıran, üreten, fikirleri organize eden, sentezleyen, bilgilerini konu ile bağdaştıran aktif katılımcılar oldukları inancı vardır. Araştırmaya (sorgulamaya) dayalı öğrenmenin, plansız ve yapılandırılmamış olduğu düşünülmektedir. Fakat süreç yapılandırılmış ve genel olarak planlanan bir süreçtir. Bu süreç konu ile ilgilenme, soru geliştirme, nelerin bilinmesi gerektiğine karar verme, kaynakları tanımlama, veri toplama, verileri sentezleme anlama ve değerlendirme becerilerini içerir. Eğer çocuklar araştırmaya (sorgulamaya) dayalı öğrenme içindelerse, yaşam boyu öğrenmede kullanacakları araştırma becerilerini geliştirmekte ve aktif birer araştırmacı olmaktadırlar (Akt. Şahhüseyinoğlu, 2010: 5153).

Bilim öğretimi ile ilgili pek çok kuram, Piaget ve Vygotsky'nin "Kavram Gelişimi Teorisi" ni temel almaktadır. Yapılandırmacı (Constructivist) yaklaşımı temel olarak çocuğu kendi araştırmalarını yapan ve bilgilerini oluşturan zeki kâşifler olarak tanımlamaktadır (Lind, 1998: 14). Yapılandırmacı kuram, çocuklara birtakım temel bilgi ve becerilerin kazandırılması gerektiği görüşünün yanında, eğitimde bireylerin daha çok düşünmeyi, anlamayı, kendi öğrenmelerinden sorumlu olmayı ve kendi davranışlarını kontrol etmeyi öğrenmeleri gerektiğini vurgulamaktadır Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, zihinsel bir süreçtir ve yeni bilgilerle önceki bilgiler arasında bağlantı kurulması ile gerçekleşir (Akpınar ve Ergin, 2005: 55).

Bruner, çocuğun bağımsız olarak, kendi kendine yaptığı etkinliklere önem vermektedir. Bruner'e göre öğrenme çocuğun kendi buluşu sonunda oluşur. Çünkü Bruner merak ve keşfetmenin birçok öğrenme durumlarının temelini oluşturduğunu belirtmiştir. Fen eğitiminde buluş yoluyla öğrenme, çocuğun problemlere bilim insanı

gibi yaklaşmasını ve bilimsel süreç becerilerini kullanmasını sağlar. Bruner'e göre her çocuk her yaşta normal olarak sahip olduğu dil becerileri ve zihinsel süreç becerileri seviyesinin dışında özel bir beceriyi gerektirmeyen herhangi bir fen konusunu tatmin edici bir şekilde öğrenir (Akt. Tatar ve diğerleri, 2007: 80). Aynı zamanda çocuk ve bilim insanı benzetmesi de Bruner'in, bireyin doğuştan getirdiği keşfetme, deneme isteği ve merakı çevresini algılamaya çalışırken genellemeler yaparak kavramlar ve teoriler meydana getirmesine yönelik öğrenme teorisini desteklemektedir (Kandemir, 2011: 3).

Gagne, bilimdeki ilkeler ve yasaların öğrenilmesinin temel bilgi ve kavramlarının öğrenilmesine bağlı olduğuna dikkat çekmekte ve fen eğitiminde bilimsel yöntemin süreçlerine ilişkin becerilerin kazandırılmasına ağırlık verilmesi gerektiğini öngörmektedir. Gagne tarafından kullanılan sürecin anlamı "*çocuğa öğretilenin bilim insanlarının yaptıkları ile benzerlik taşımalıdır*" düşüncesi odaklıdır. Gagne, bilim insanının gözlem, sınıflama ve ölçüm yapma, sonuç çıkarma, hipotez kurma, deney yapma gibi bilgiye ulaşma yollarını kullandıklarını belirtmiş ve çocuklara da erken yaşlardan itibaren bu biçimdeki bilgi kazanma yollarının öğretilmesinin gerekliliği üzerinde durmuştur. Bu anlamda çocuk, fen eğitiminde bilim insanlarının bilimsel faaliyetlerinde uyguladıkları süreçleri, kendi deneyimlerinde kullanmayı öğrenecektir. Bu sayede de dünyaya bir bilim insanının baktığı gözle bakacak, değerlendirecek ve bilimi daha iyi anlayacaktır (Akt. Tatar ve diğerleri, 2007: 80).

Gagne'nin ve Piaget'in öğrenme yaklaşımlarında ileri sürdüğü çocuk merkezli ve aktif öğrenme kavramları ile öğretim programları oluşturulmuş ve bu programlar diğer ülkelerin fen öğretim programlarını da olumlu yönde etkilemiştir (Adey & Harlen, 1986: 708; Akt. Kandemir, 2011: 3). Türkiye'de ise 2004 yılında düzenlenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programının da "Bilimsel Süreç Becerileri" (BSB) kavramı yeni bir öğrenme alanı olarak ortaya çıkmıştır (Kandemir, 2011: 3).

2.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Özellikleri

Mutlu (2012: 28) bilimsel süreç becerilerinin anlamlı öğrenmede merkezi bir role sahip olduğunu belirtmiştir. Çocuklar bilimsel süreç becerileri olmadan gerekli ilişkilendirmeleri yapamazlar ve etraflarındaki dünyayı anlayamazlar.

Araştırmacılara göre, temel bilimsel süreç becerileri doğumdan itibaren başlar. Martin ve diğerleri (2005: 13) ocukların bilim insanı olarak doğduklarını belirtmişlerdir. Bu yüzden bebekler meraklıdırlar ve dünyayı keşfetmek isterler. Bu keşfi de duyuları aracılığıyla yaparlar. Doğumdan itibaren, ilk olarak gözlem yapma becerisi ile etrafı tanımaya çalışırlar (Ayvacı, 2010: 5; Lind, 1998: 5). Çocuklar, belli bir kurala bağlı olmadan da keşifler yapabilir, bilim ile gündelik yaşantılarında i içe olabilirler. Tertemiz ve Arslan'a göre (2004) ocuklar yaşadıkları çevreyi, nesnelere, kişileri keşfeder ve anlamlandırmaya çalışırlar. Bu deneyimler sırasında çocukların kullandıkları süreçler ile bilim insanlarının araştırma süreçlerinin farkı kullandıkları becerilerin seviyeleridir (Mutlu, 2012: 28).

Çocuklar araştırma yaparak çevrelerini tanırlar. Bu araştırmalar, literatürde çocukların öğrenmelerini destekleyici aktiviteler, onların evre ile iletişim kurma araçları olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, ocuklar için çevrelerini keşfetmenin onların bütünsel gelişimine çok büyük katkısının olacağı da belirtilmiştir. Bebekler etraflarındaki objeleri keşfetmeye programlanmışlardır, nesnelere "bununla ne yapabilirim?" merakıyla yaklaşmaktadırlar. Etraflarındaki nesnelere görünümlerine göre "büyük" ya da "küçük" olarak sınıflandırmaktadırlar. Nesnelere tutmaya çalışırlar. Kimisini eline alabilirler, kimisi için de elleri küçüktür. Bazı nesnelere kaldıramayacaklarını, ağır olduğunu farkedebilirler. Zaman döngüsünü öğrenirler: Uyandıklarında, altları ıslak olur ve aıkmış olurlar; anne veya bakıcı gelip onları besler, altlarını değiştirir. Sonra oynarlar, yorulurlar ve uyumak için yatağa götürülürler. Tüm bunlar bebeğin beyin gelişimini ve bilimsel süreç becerilerini kazanmasını olumlu yönde etkileyen aktivitelerdir (Lind, 1998: 5-6). Çevreleriyle, yetişkinlerle iletişim ve etkileşim içinde olan bebeklerin beyin gelişimleri hızlı bir Şekilde 6 yaşına kadar devam etmektedir. Araştırmacılar, keşif yapan çocukları "sosyal aktör" ve "aktif araştırmacı" olarak tanımlamışlardır (Murray, 2011: 2). Martin ve diğerleri (2005: 20) erken çocukluk döneminde çocuğun bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek açısından çocukları aktif olarak katıldıkları etkinliklerde gözlemlemenin ve açık uçlu sorular sorarak onların düşünme, neden-sonuç kurma süreçlerinin değerlendirilmesinin daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Yani bilimsel süreç becerileri değerlendirilirken sadece sonuç değil aynı zamanda süreç de dikkate alınmalıdır (Harlen, 1999: 130). Çocukların yaptıkları araştırma ve keşiflerle pekiştirilen bilimsel süreç becerileri, Şu Şekilde tanımlanmıştır:

Hazır'a göre (2006: 5) bilimsel süreç becerileri analitik düşünmeye temel oluşturan, yaparak öğrenme ilkesi ile bilgiyi oluşturmada ve çözümede kullanılan hayat boyu süren edinilen becerilerdir.

Karamustafaoğlu ve Yaman (2006) bilimsel süreç becerilerini çocukların soru sorarak, gözlem ve ölçüm yaparak, veri toplayarak, verileri yorumlayarak, bir değişkenin etkilerini tahmin ederek, deneyler geliştirerek, gözlemlerden sonuçlar çıkararak ve diğer alanlarla bağlantı kurarak bilgiye ulaşmada kullandıkları beceriler olarak tanımlamışlardır (Akt. Çalışandemir ve Bayhan, 2011: 183).

Bireyin, doğayı ve doğal olayları inceleme ve bilimsel bilgiler üretme sürecinde kullandığı beceriler ve düşünme süreçleri "Bilimsel Süreç Becerileri" olarak adlandırılmaktadır (Özmen ve Yiğit, 2005).

Dökme (2004: 8) bilimsel süreç becerilerini, gözlem yapabilme, sınıflandırma yapabilme, ölçüm yapma ve sayıları kullanabilme, iletişim kurabilme, çıkarım yapabilme, tahmin edebilme, veri toplama, kaydetme ve yorumlayabilme, değişkenleri belirleme ve kontrol edebilme, tanımlama yapabilme, hipotez oluşturabilme, deney yapabilme, model oluşturma ve kullanabilme şeklinde tanımlamıştır.

Çocukluktan yetişkinliğe kadar her gelişim döneminde çocukların bilimsel süreç becerileri belirlenmeye çalışılmaktadır (Şimşek 2010: 442).

Bozdoğan ve diğerleri (2006: 35) bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında sınıf içinde öğretmenin uyguladığı yöntem ve tekniklerin çok önemli etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bilimsel süreç becerileri çocukların fen bilimlerini anlamalarına yardımcı olmakta ve bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesiyle çocukların ne düzeyde olduğuna ilişkin veriler elde edilebilmektedir (Harlen, 1999: 127). Becerileri düşük çocuklar ihtiyaç duydukları alanlarda bireysel çalışmalar ile desteklenerek gelişimleri sağlanabilir.

Bilimsel süreç becerileri; temel beceriler, nedensel beceriler ve deneysel beceriler olmak üzere üç temel grupta ele alınmaktadır (Şimşek, 2010: 435).

2.2.1. Temel Beceriler

Temel beceriler küçük yaşlardan itibaren çocuklarda gözlenebilen becerilerdir. Bu beceriler, gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme ve sayı ve uzay ilişkisi kurma yetilerini kapsamaktadır. (Ayvaci, 2010: 8).

Gözlem Yapabilme: Bilimsel süreç becerilerini destekleyen temel becerilerden, gözlem yapabilme, nesnelere ya da olayları incelerken duyuları kullanarak ya da değişik aletleri kullanarak yapılan incelemelerdir. Gözlem yaparken çocuklar, bilgiyi edinmek için tüm duyularını kullanırlar. Gözlem yapma becerisi, çocukların diğer tüm becerilerinin desteklenmesi için gerekli olan temel becerilerdendir. Örneğin çocuklar taş; yuvarlak, beyaz, soğuk ve bezbol topuna benzeterek tanımlayabilirler. Burada gözlem yapma becerisini kullanırlar. Çocuklar taş ile ilgili gözlemlerini termometre, cetvel ve terazi kullanarak ölçerler (Monhard ve Monhardt, 2006: 68).

Etkili bir gözlem yalnızca bakmak değil, belirli bir amaçla dikkatle ve sistemli bir şekilde bakmaktır. Çocuklar oldukça iyi birer gözlemcidirler. Okula başlamadan uzun zaman önce öğrendikleri birçok şey gözleme düşkün olmalarının bir sonucudur (Tan ve Temiz, 2003: 91). Özellikle okul öncesi dönemde çocuklar, çevrelerini gözlemleyerek pek çok konu hakkında bilgi sahibi olurlar. Bu nedenle öğretmenin soracağı sorular, çocukların gözlem yetilerini geliştirecek nitelikte olmalıdır (Akköse, 2008: 22).

Harlen (1993: 58-59, Akt. Tan ve Temiz, 2003: 91) gözlemin aynı zamanda zihinsel bir aktivite olduğunu ve bundan sadece duyu organlarının uyarılmasının sorumlu olmadığını belirtmiştir. Özellikle gözlem sonuçları değerlendirilirken problemin içeriğiyle ya da araştırma ile ilgisiz olan sonuçların ilgili olanlardan ayırt edilmesi çok önemlidir. Eğer çocuğun dikkati gözlem yaparken çok kısa zamanda dağılıyorsa bu ayırt etmeyi yapamayabilir ve önemli bilgileri kayırabilir. Bu yüzden, Harlen (1993: 58-59, Akt. Tan ve Temiz, 2003: 91) gelişimin ilk yıllarında çocukların yapabildikleri kadar çok gözlem yapmaya cesaretlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Gözlem yapmanın çocuklar açısından faydalarını şu şekilde sıralanmıştır:

- Gözlem çocukları meraklı olmaya teşvik eder.
- Benzerliklerin ve farklılıkların gözlemlenmesi, sınıflama becerisi ve değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi için önemli ve gereklidir.

- Olaylardaki sıralamaların gözlemlenmesi kavramların geliştirilmesine yardım eder.
- Bilgilerin geliştirilmesini sağlar.
- Araştırma dürtüsünü tetikler ve pekiştirir.
- Benzerlik ve farklılıkları ayırt etmelerini sağlar.
- Çocuğun detayları farketmesini sağlar.
- Çocuğun öğrendiklerini birbirleri ile ilişkilendirmesini sağlar (Tan ve Temiz, 2003: 92).

Sınıflandırma Yapabilme: Sınıflandırma yapma becerisi, çocuğun nesnelere ortak özelliklerine ya da birbirleriyle olan ilişkilerine göre gruplamasıdır (Monhardt ve Monhardt, 2006: 69).

Etkili bir sınıflandırma yapabilmek için, sınıflandırılacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır. Başka bir deyişle, benzerlikler ve farklılıklar ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmalıdır. Bunun için de iyi gözlem yapılmalıdır (Tan ve Temiz, 2003: 92). Öğretmenlerin çocukları çevresindeki objeleri gözlemledikleri özelliklerine göre sınıflandırma yapmaları konusunda desteklemeleri çocukların sınıflandırma becerilerini pekiştirecektir. (Monhardt ve Monhardt, 2006: 69)

Sınıflama becerisini kazanmış bir çocuk; nesnelere veya olaylar arasındaki benzerlik ve farklılıkları saptayabilir, bir veya birden fazla özelliği göz önünde bulundurarak karşılaştırmalar yapabilir (Hazır, 2006: 7).

Ölçme Yapabilme: Ölçüm yapma ve sayıları kullanma bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir (Dökme, 2004: 10). Ölçme en basit seviyede kıyaslama ve saymadır; doğrusal boyutları, alanı, hacmi, zamanı, sıcaklığı, kütleyi...vb. ölçülebilir nitelikleri tanımlamak için standart ve standart dışı birimlerin kullanımını kapsar (Tan ve Temiz, 2003: 92). Ölçüm yapma becerisi çocukların gözlem yapma, sınıflandırma ve iletişim becerilerinde daha dikkatli olmalarını sağlar (Monhardt ve Monhardt, 2006: 70). Çocuklara hangi ölçüm aracı ile nasıl ölçüm yapacakları gösterilmelidir (Monhardt & Monhardt, 2006: 70). Çocuklara sorulacak; “ Hangileri aynı uzunlukta?” “Hangisi daha uzun?” “Hangisi daha kısa?” “Hangisi daha ağır/ hafif?” gibi sorular da çocuğun ölçme yapabilme becerisini pekiştirecektir (Aktaş, 2002: 92).

Çocuklara ölçme ile ilgili bazı temel bilgileri kazandırmak için sınıfta bir ölçme köşesi oluşturulabilir ve çocukların burada pratik yapmaları sağlanabilir. Ayrıca bu

köşede veya merkezde; metre, mezro, ölçü kapları, süt veya meyve suyu kapları, şişeler, kutular, bardaklar, farklı ağırlıktaki nesnelere, takvim, saat, tartı, terazi gibi ölçme ile ilgili materyaller bulundurulabilir (Aktaş, 2002: 94).

Ölçme yapabilme becerisine sahip bir çocuk;

- Cetvel, termometre, tartı ve saat gibi basit ölçüm araçlarını tanıyabilir,
- Büyüklükleri uygun ölçme araçları kullanarak ölçebilir,
- Büyüklükleri birimleri ile ifade edebilir. (Hazır, 2006: 8)

Verileri Kaydetme: Verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma için temel hazırlar (Tan ve Temiz,2003: 93). Hazır (2006: 8) verileri kaydetme becerisini olay ve nesnelere ilgili deney ve gözlem yoluyla elde edilen verilerin toplanma süreci olarak tanımlamıştır. Verileri kaydetme ve değerlendirme becerisi ayrıca, çocukların üst bilişsel zihin kapasitelerini geliştiren, karşılaştırmalar yapmayı, bilginin doğruluğunu kanıtlayacak verileri belirlemeyi ve bu verilerden yola çıkılarak, yorumlar da katarak elde ettiği beceri olarak tanımlanmıştır (Fender ve Crowley, 2007: 129). Bu beceriyi kazanan bir çocuğun da gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydedebileceğini belirtmiştir. Fakat okul öncesi dönemdeki çocukların okuma yazma becerileri göz önünde bulundurulduğunda verileri sözlü ya da resim yoluyla ifade etmelerinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Örneğin, sınıftaki çocukların boylarının ölçüldükten sonra çocuklarla çizerek bir grafik oluşturulabilir ya da çocuklardan boylarına denk gelen sayının karşısına kızlar için kırmızı, erkekler için mavi renk nokta koymaları istenebilir.

2.2.2. Nedensel Beceriler

Nedensel beceriler önceden kestirme, değişkenleri belirleme, becerilerini kapsamaktadır. (Ayvacı, 2010: 8).

Önceden Kestirme: Önceden kestirme, verilere dayanarak gelecekteki olaylar veya beklenen şartlar hakkında tahmin yapmaktır (Tan ve Temiz, 2003: 93; Dökme, 2004: 10; Monhardt ve Monhardt, 2006: 70).

Çocuklar uygun bir tahmin yapabilme için önceden edinilmiş gerekli bilgilere sahip olmalıdırlar. Araştırmacılar çocuğun basit tahmin sorularından hoşlandıklarını belirtmişlerdir. Tahminde bulunma çocuğun farkındalığını ve sebep-sonuç kurma

becerisini geliştirir (Lind, 2000, Akt. Ünal, 2006: 10). Önceden kestirme becerisini pekiştirmek için sınıf ortamında pek çok etkinlik yapılabilir. Örneğin, öğretmen bir kabin içine su koyup içine madeni para veya tahta atıp çocuklara hangisinin batacağını sorabilir. Çocuklar da “ para batar çünkü ağırdır” ya da “ tahta batar çünkü hafiftir” şeklinde yorumlarda bulunabilirler. Öğretmen çocukların zorlandıkları noktalarda onları başka sorular sorarak yönlendirmelidir.

Değişkenleri Belirleme: Değişkenleri belirleme, yapılacak deneyin gidişatını etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir (Tan ve Temiz, 2003: 94). Kandemir (2011: 68) değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerisinin, çocuklarla deneye başlamadan önce, deneyi etkileyecek değişkenler ve bunları nasıl kontrol edecekleri ya da nasıl değiştirecekleri konusunda tartışma yapılarak geliştirilebileceğini belirtmiştir.

Çocuklar, çoğunlukla değişkenleri kontrol fikri konusunda zorluk yaşamaktadırlar. Bu, araştırmacılara göre çocukların bilişsel gelişimlerinde bulunduğu düzeyden kaynaklanmaktadır. Çocuklar 13-15 yaşına kadar bile iki ya da daha fazla değişkeni aynı anda değiştirmekte bir sakınca görmezler (Çepni ve diğerleri, 1997; Akt. Kandemir, 2011: 68).

2.2.3. Deneysel Beceriler

Deneysel beceriler, hipotez kurma, model oluşturma, deney yapma, değişkenleri kontrol etme ve sonuç çıkarma gibi becerileri içermektedir. (Ayvacı, 2010: 8).

Sonuç Çıkarma: Bir gözlemin ya da deneyin sonuçlarını yorumlayıp bir yargıda bulunmaktır. Yorumlama, daha önceki bilgilere dayanır (Tan ve Temiz, 2003: 94). Çocuklar sonuç çıkarmak için pek çok gözlem yaparlar. Tıpkı diğer beceriler gibi sonuç çıkarma ya da çıkarım yapma becerisi de önceden edinilmiş bilgileri kullanma becerisini içerir. Fakat Lind (2000) çocukların henüz o ana kadar görmedikleri olay ve olgulardan sonuç çıkarmasının beklendiğini, bu nedenle çıkarım yapma sürecinin orta düzey dereceler için ve daha büyük çocuklar için uygun olduğunu belirtmiştir (Akt. Ünal, 2006: 10).

Hipotez Kurma, Değişkenleri Kontrol Etme: Bir hipotez anaokulundaki ve ilkokuldaki çocukların yaptıkları araştırmaya ait sorulardan daha kurallı ve profesyonel bir iştir (Ünal, 2006: 10-11). Bu kavramlar okul öncesi çocukları için daha basit ve

anlaşılabilir düzeyde sunulmalı, fakat bu becerilerin kazanılmasının çocuğun bilim yaşantısına olumlu katkı sağlayacağı unutulmamalıdır.

Çocuğun gözlediği olaylara yorum katması ile sadece gözlemlerini paylaşması arasındaki fark eğitimci tarafından ayırtedilebilmelidir (Monhard ve Monhardt, 2006: 69). Örneğin, çocuk karda bir ayak izi gördüğünde, bu izi bakarak, boyutları, şekli ve kişinin nereye gittiği ile ilgili bilgi aktarabilir. Aynı şekilde, çocuk, posta kutusuna giden birini gördüğünde de bu kişinin postacı olduğunu ya da mektubunu almaya gittiğini düşünebilir (Monhard ve Monhardt, 2006: 68).

Küçük yaşlarda çocuklara somutlaştırılmış bilgiler sunmak gerekmektedir. Bunu yapmanın en eğlenceli yolu deneylerdir. Çocuklara bir tohumun nasıl büyüdüğünü sözel olarak anlatmak yerine, onunla birlikte tohum ekmek ve her gün ne kadar büyüdüğünü ölçmek onlar için öğrenmeyi daha kalıcı hale getirecektir (Smith, 1987; Akt. Çalışandemir ve Bayhan, 2011: 183). Kum ve su oyunları ile nesnelere değişimini gözleme, batan ve yüzen nesnelere hakkında deneyim edinme, donma, erime, buharlaşma gibi olayları gözleme, bir örümcek ya da solucan gibi hayvanları ya da çiçeği gözleme, köpükleri üfleme, derinlik ve yükseklik ile ilgili kavramları kazanma, günlük yaşamda kullanılabilecek araç- gereçleri kullanabilme becerilerini geliştirmek için düzenlenen etkinlikler, bilimsel düşünmenin gelişmesinde temel oluşturmaktadır (Özbey ve Alisinaoğlu, 2009: 4).

Küçük çocukların gayri resmi olarak bilimsel bilgi ile iç içe olup, çevrelerindeki olayları anlamak için bilimsel süreç becerilerini geliştirdiklerini ve bu süreçler ile kavramsal anlamlandırma ve sorgulama stratejilerinin bebeklikten itibaren başladığını ve çocuğun yeterliliklerinin yaş ile geliştiğini belirtmiştir. Bunun yanısıra çevresel faktörler de çok önemlidir. Çünkü yeterli uyarıcının olmaması, çocuğun tam kapasiteye ulaşmasını desteklemeyebilir (Kinzie, 2009: 1).

Çocuğun bilim etkinliklerine aktif bir katılımcı olmasının sağlanması fen ve doğa aktivitelerine bizzat katılım, çocuğun öğrenmesini de hızlandıracak ve daha kalıcı hale getirecektir (Lind, 1998). Lind (1998: 7-8) günlük aktiviteler sırasında, çocuğun bilgiyi ve kavramları üç şekilde kazandığını belirtmiştir. Bu öğrenme yolları, aktiviteyi kimin yönlendirdiğine göre (çocuk veya yetişkin) farklılık göstermektedir.

- 1) Doğal Yolla Öğrenme: Doğal yolla elde edilen deneyimlerde, etkinlik çocuk tarafından başlatılmaktadır. Yetişkinin rolü, zengin uyaranlar içeren bir ortam sağlayarak çocuğun ilgisini yönlendirmektir.
- 2) İnfomal Yolla (Gayriresmi) Öğrenme: İnfomal yolla edinilen deneyimlerde ise etkinliği çocuk seçmekte, çocuk kontrol etmekte fakat gerekli noktalarda yetişkin de müdahale etmektedir. Bu tür bir öğrenmede, etkinlik önceden planlanmamıştır.
- 3) Yapılandırılmış Yolla Öğrenme: Bu yolla elde edilen deneyimler, belli bir plan dahilinde elde edilen deneyimlerdir. Etkinliği yetişkin seçmekte ve çocuğun tepkilerini kimi zaman yönlendirmektedir.

Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi ve pekiştirilmesi, onların gelecekteki eğitim- öğretim hayatlarında da bilime karşı tutumlarını etkileyeceğinden önemlidir. Bu yüzden, okul öncesi öğretmenlerinin, çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyecek aktivitelere yer vermesi önerilmektedir.

2.3. Okul Öncesinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Desteklenmesi

Okul öncesi eğitim sürecinde çocuk, araştırma yapması, keşfederek çevreyi öğrenmesi, deney yapması, tahminlerde bulunması açısından desteklenmekte ve kazanımları pekiştirilmektedir (Oktay, 2002: 15). Okul öncesi eğitim kurumunda, renk, sayı ve kavramlar, çocuğun seviyesine indirgenerek somut bir şekilde sunulur. Çocuğun farklı gelişim alanları da anaokulunda, çok boyutlu olarak şekillendirilir (Yavuzer, 2000: 210).

Okul öncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri, çocukların bilimle tanıştığı ilk etkinliklerdendir. Çocuklar fen etkinlikleri ile yaşadıkları çevreyi tanımaya ve anlamlandırmaya çalışırlar (Akköse, 2008: 2). Bunun yanısıra, okul öncesi eğitimde fen ve doğa çalışmaları çocukların gelişimlerini destekler, hayata karşı bakış açılarında değişiklikler meydana getirir. Çocukların bilimsel çalışmalar ile merak ve araştırma duygusu artar, ilgi alanları genişler ve ayrıca çocuklar etkili düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirirler (Çalışandemir ve Bayhan, 2011: 183; Arı ve Öncü, 2005: 22). Hatta çocuklar kendilerine ve çevrelerine daha duyarlı kişilik özelliklerine sahip olurlar (Ulusoy, 2008: 2).

Fenin doğası araştırma sürecini içermektedir. Araştırmaya dayalı etkinliklerde çocuklar bireysel ya da grup halinde olgu ve olayları araştırıp, sonuçlar çıkarırlar. Sorular sorar, araştırma aktivitelerini geliştirir ve yürütür, sonuçları oluşturur ve öğrendikleri bilgileri doğrularlar. Böylece bilgi çocuklar için daha anlamlı ve kalıcı hale gelir. Bunun yanısıra bu şekilde bilimsel araştırma sürecini de öğrenmiş olurlar. Bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak bilim insanlarına benzer şekilde çalışmak aynı zamanda çocukların bilime ve bilim insanlarına yönelik olumlu tutum ve düşünce geliştirmesini de sağlar (Tatar ve diğerleri, 2007: 87).

Can ve Pekmez (2010: 113) fen etkinliklerinin amaçlarına uygun olarak yürütüldüğünde bu etkinliklere katılmış olan çocukların problem çözme becerilerine sahip, etrafında gelişen olaylara nasıl anlam kazandırıldığını bilen ve anlam katabilen akılcı bir birey olduğunu belirtmişlerdir. Akılcı bireyler yetiştirmek için bilimsel tutumları ve değerleri, bilimsel süreç becerilerini ve bilgiyi kazandırmanın gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Okul öncesi dönemdeki çocukların bütünsel gelişimlerini desteklemek, fen ve doğa eğitimine ilişkin sağlam temeller oluşturmak amacıyla; onlara araştırabilecekleri, keşfedebilecekleri, meraklarını giderebilecekleri, neden-sonuç ilişkisini kavrayabilecekleri, çeşitli fikirler öne sürerek tahminde bulunabilecekleri fırsatlar verilmelidir (Aktaş-Arnas, 2003, 42).

Milli Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP) (2007: 1) kapsamında hazırlanan raporda, araştıran, sorgulayan, bir şeyleri olduğu gibi kabul etmeyen, sadece bakan değil, baktığını görebilen bireylerin yetiştirilmesinde fen ve doğa etkinliklerinin önemli bir yer tuttuğu belirtilmiştir. Ayrıca, fen ve doğa etkinlikleri sayesinde, küçük yaşlardan itibaren çocukların farklı açılardan, çok yönlü düşünebilmelerine, problem çözme becerileri kazanmalarına, merak duygularını ve yaratıcılıklarını geliştirmelerine, yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine ve bu sadece yaşadıkları dünyayı keşfetmelerine fırsat verdiği de raporun çıktıları arasındadır.

Yapılan araştırmalara sonuçlarına göre, çocukları daha ileriki sınıflardaki bilim derslerine hazırlamak için ilk yıllardan seviyesine uygun bir program ile eğitime başlanmalıdır. Bu program çocukların sadece bilimsel bilgi öğrenmesini desteklemeyecek, aynı zamanda çocukların bilimde başarılı olma inançlarını ve bilime olan ilgilerini de pekiştirecektir (Mantzicopoulos ve diğerleri, 2008: 378; Lind, 1998: 3). Hong ve Diamond (2011: 127) ise okul öncesi dönemde özellikle fen eğitiminde

kullanılacak belirli stratejilerin olduğunu, bu stratejiler kavramların açıklıkla belirtilmesi, açık uçlu ve ilginç soruların sorulması ve çocuklar ile deneylerin yapılmasını kapsadığını belirtmişlerdir.

Üstündağ ise yetiştirilen bireye ezberlenmiş bilgileri aktarmak yerine öğrenmeyi öğretecek temel kavramları anlama, yorumlama ve uygulayabilme olanağı verecek, problem çözme yetenek ve davranışlarını kazandıracak, bilimsel düşünme alışkanlığı yerleştirecek, araştırma yapmayı, birlikte çalışmayı, konuşma, tartışma ve yazışma yoluyla iletişim kurmayı öğretecek, bireyi yaratıcılığa ve estetik bir bakış açısı kazandırmaya yönlendirecek süreçlere ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır (Akt. Akköse, 2008: 2).

Amerikan Ulusal Fen Eğitim Standartları'nın (NSES- National Science Education Standarts) okul öncesi dönemdeki çocuklar ile ilgili araştırma sonuçlarına göre, çocukların ileriki yıllarda bilime karşı tutumlarını, araştırmalarını ve ilgilerini geliştirmek için var olan bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Çocuklar bilimsel süreç becerilerini kullanarak fen ve doğa bilimlerinin özünü keşfederler. Bu keşif, fen ve doğa aktiviteleri, sınıf içindeki uygulamalar, okuma-yazmaya hazırlık etkinlikleri ile yapılabilir (Monhardt ve Monhardt, 2006: 68).

İyi hazırlanmış ve yapılandırılmış bir fen eğitimi programı, çocuklara temel bilgi ve becerilerini kullanarak somut çözümler bulma yetisini kazandırmanın yanısıra, onların bilimsel süreç ve bilimsel düşünme becerilerinin gelişimini desteklemesi açısından da önemlidir (Mırzaie ve diğerleri, 2009: 82). Karamustafaoğlu ve diğerleri (2004: 3) etkili bir fen öğretimiyle, çocukların çevrelerini yakından tanımaları, hipotez kurmaları, tahminde bulunmaları, keşfetmeleri, yaparak-yaşayarak öğrenmeleri, muhakeme etmeleri ve yorum yapma becerilerinin çocuklara kazandırılabilceğini; böylece fen öğretimi için önemli olan ve öğretimin her kademesinde çocuklara kazandırılmaya çalışılan bilimsel süreç becerileri kazandırılarak, bir davranış haline getirilmesinin sağlandığını saptamışlardır.

Aktamış ve Ergin' e göre (2006: 77), fen eğitiminin temel amacı; kişinin çevresindeki problemleri tanımlaması, gözlem yapması, hipotez kurması, deney yapması, analiz etmesi, genelleme yapması ve elde ettiği bilgi ve becerileri uygulamasıdır. Devocioğlu ve diğerleri (2005: 65) okul öncesi dönemde çocukların fen ve doğayı anlayarak, bunlar arasında ilişkiler kurmalarına, araştırma ve gözlem

yapmalarına yönelik etkinliklerle çocukların gelişimine katkı sağlanması açısından okul öncesi dönemde fen ve doğa etkinliklerinin amacını vurgulamışlardır. Ünal (2006: 2) okul öncesi dönemde verilen fen ve doğa eğitiminin amacının çocuğun araştırma ve gözlem becerilerini geliştirerek sağlam bir bilimsel temel oluşturmak olduğunu belirtmiştir. Alabay (2009: 858) okul öncesi dönemde çocuklara “*Bilimsel Bilginin İletilmesi*” kavramından bahsetmiştir. Buna göre, bilimsel bilginin çocuğa iletilmesi sadece bilginin öğrenilip öğrenilmediğine odaklanılan bir olgudur. Fakat okul öncesi dönemde bilimsel bilginin iletilmesinden ziyade çocuğun zihinsel kapasitesinin geliştirilmesi, çocuğun araştırma ve keşfetme becerilerinin desteklenmesi, çocuğun analiz yapma ve gözlem yapma becerilerinin pekiştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Bu sebeple Alabay (2009: 858) okul öncesi dönemde bilim öğretiminde öğretmenin misyonunu çocuğu araştırma yapmaya yönlendirmek ve uygun bir ortam hazırlamak olarak tanımlamıştır.

Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP, 2007: 5) kapsamında fen ve doğa etkinliklerinin amaçları şu şekilde sıralanmıştır:

- Çocukların çevrelerindeki nesne ve olay çeşitliliğini araştırmalarını ve keşfetmelerini sağlamak,
- Problem çözme becerilerini (problemi tanımlama, hipotez kurma, hipotezleri deneme, ölçme metotları geliştirme, kaydetme, genelleme yapma ve süreci değerlendirme) aktif ve etkin olarak kullanmalarını sağlamak,
- Yaratıcı düşüncenin gelişimine katkıda bulunmak,
- Çok boyutlu düşünme yeteneklerinin gelişimini desteklemek,
- Sentez ve analiz yapma becerisine katkıda bulunmak,
- Çok yönlü (beden-zihin-duygu-sosyal-öz bakım) gelişimlerini desteklemek,
- Çocukların meraklarını, ilgilerini ve öğrenme isteklerini desteklemek,
- Neden- sonuç ilişkisi kurarak olay ve olguları tam olarak kavramalarını sağlamak,
- Çocukların yapabildiklerinin ve yapamadıklarının farkına varması için fırsatlar vererek olumlu bir benlik duygusu geliştirmelerini sağlamak,
- Olaylara dayalı bazı bilgileri yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine ortam hazırlamak,

- Bilim adamlarını ve buluşlarını temel düzeyde tanıma ve anlamalarına destek sağlamak,
- Çocukların fen alanına ilişkin olumlu bir bakış açısı geliştirmek,
- Fen etkinliklerini (oyun, deney vb.) yoluyla öğrenmeler arasında ilişki kurarak kalıcı öğrenmeler oluşturmak,
- Çocukların karşılaştıkları olay ve durumlara karşı bilimsel bir bakış açısı elde etmelerine ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunmak,
- Sınıfta ya da okulda bulunan bir bitki veya hayvanın beslenme ve temizlik gibi bakımlarını gerçekleştirmek için görev alma, görevlerini yerine getirmek için sorumluluk bilincini geliştirmek,
- Çocukları bir üst eğitim kurumuna (ilköğretime) hazırlamak.

Yine Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP, 2007: 7) kapsamında fen ve doğa etkinliklerinin çocuklar açısından yararları ise şu şekildedir:

- Bilimsel düşünmesini sağlar,
- Yaparak- yaşayarak öğrenmelerini sağlar,
- Gözlem ve deney yeteneklerini geliştirmelerini sağlar,
- Çevrelerine karşı duyarlı olmalarını sağlar,
- Neden- sonuç ilişkileri kurmalarını ve problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlar,
- Günlük yaşantılarında kullandıkları araç-gereç ve malzemeleri öğrenmelerini sağlar,
- Kavram gelişimlerini destekler,
- Akıl yürütme becerilerini ve dil gelişimlerini geliştirir,
- Yeni fikirler üretebilmelerini sağlar,
- Yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir,
- Özgüvenlerini destekler,
- Psikomotor becerilerini geliştirir,
- Nesnelerin benzerliklerini, farklılıklarını görmelerini sağlar,
- Grup etkinliklerine daha istekli katılmalarını sağlar,
- Grup içerisinde yardımlaşma, paylaşma, iş birliği gibi sosyal davranışları geliştirir,
- Kendi bedenlerini tanımlarını sağlar,

- Gelecekteki eğitim dönemi için gerekli olan temel fen bilgisi kavramlarını öğrenmelerini ve geliştirmelerini sağlar.

Bilim öğretiminde çocuklara ezbere dayalı bir öğretim sunmak yerine, çocuklar bilimsel süreç becerilerini kullanmaları için desteklenmelidir. Bilim ve teknoloji ile ilgili araştırmalar bunun en uygun yolunun çocuğun önceki bilgilerini de göz önünde bulundurarak gelişim seviyesine uygun bir eğitim- öğretim programının hazırlanması olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda çağdaş fen müfredatlarının en önemli amacının bilim okur- yazarlığı olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Bilim okur-yazarlığı ise en genel tanımıyla, bireylerin araştırma- sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerinin bir birleşimidir (Kavak ve diğerleri, 2006: 18).

Temel bilimsel becerileri kullanma yetisine sahip çocukların bilim insanı gibi düşünmesi değil, onların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözme becerisini geliştirmesi beklenir (Monhardt ve Monhardt, 2006: 68). Gelman ve diğerleri (2010: 89) çocuklara verilecek gerçek bilim eğitiminin aynı zamanda çocuğun yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini de desteklediğini belirtmişlerdir. Çocuğun bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi için, ona zengin uyarıcılarla dolu bir ortam yaratmanın, onu sınıftaki uygulamalara aktif olarak dahil etmenin yanısıra, öğretmenin fen vedoğa eğitimine ilişkin tutumu da çok önemlidir. Sadece çocuğun bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi açısından değil, aynı zamanda çocuğun bilimsel motivasyonu için de öğretmen ile ilişkisi, öğretmenin bilime karşı tutumu önemlidir (Patrick ve diğerleri, 2008: 121). Bilim öğreniminin, iletişim becerilerini geliştirme, analitik düşünme, problem çözme ve kanıtları değerlendirme becerileri üzerinde kilit bir etkisi vardır. Bu yüzden bilim öğrenimini değerlendirirken bu becerilerin de değerlendirilmesi gereklidir (Harlen, 1999: 131; Zimmerman, 2000: 102).

2.4. Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Eğitimi İçin Ortam Hazırlama ve Materyal Seçimi

Bilim, araştırma yapma ve bulguları paylaşma, kaydetme yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Gerçekleri izleyerek ezberlemek yerine, dünyayı algılamaya yönelik düşünce ve çalışma sistemini içerir (Lind, 1998: 3). Bu yüzden çocuğa bilim ile iç içe olacağı, keşfedeceği, yaşayarak öğreneceği bir ortam sunulmalıdır.

Yirmibirinci yüzyılda fen bilimleri ve matematik alanındaki hızlı gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda, aileler ve öğretmenlerin her yaş seviyesindeki çocukların pozitif fen bilimleri ve matematik bilgi ve deneyimlerine sahip olmalarına yardım etmek için yaratıcı yollar ve ortamlar hazırlamak zorunda oldukları görülmektedir (Aktaş-Arnas ve diğerleri, 2003: 147). Çocuğun çevresel koşullardan en çok etkilendiği okul öncesi dönemde ise, doğuştan getirdiği zihinsel potansiyelini kullanabilmesi ve yeteneklerini geliştirebilmesi için uyarıcılarla donatılmış zengin bir çevrenin önemi büyüktür. Okul öncesi yıllardaki eğitim sürecinde “zengin uyarıcı çevre ortamı” ve “yaparak yaşayarak öğrenme” ortamlarının sunulması çocukların düşünce sistemini geliştirmek ve destekleyici deneyimleri arttırmak amaçlanmaktadır (Çalışandemir ve Bayhan, 2011: 181-182). Moran (2002: 39) çocukların öğrenme ve gelişimindeki karmaşıklık anlaşılmaya başladıkça, okul öncesi öğretmenlerinin de çocukların ilgi, ihtiyaç ve becerilerini karşılayacak uygun öğrenme ortamları yaratmak zorunda kaldıklarını belirtmiştir.

Özellikle okul öncesi dönemde, çocukların gözlem yapma ve çevreye karşı daha duyarlı olmaları, el becerilerini geliştirmeleri, yaptıkları etkinlikleri arkadaşlarıyla paylaşmaları, inceleme ve araştırmaya teşvik etmesi yönünden fen-doğa ve matematik köşesi oldukça önemlidir. Fen-doğa ve matematik köşesindeki araçları kullanarak çocuklar basit buluşlardan genellemelere gidebilmekte ve çocukların bu köşede kendi kendilerine vakit geçirmeleri de yaratıcılıklarının gelişmesini sağlamaktadır (Ulusoy, 2008: 31). Genel olarak fen-doğa ve matematik köşesinin etkili kullanımı ile çocuklar yaşadıkları çevreyi daha iyi tanır; hayvan ve bitkileri yakından gözlemler; bulur ve hayvan besleme ve bitki yetiştirme zevkini tadar; doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini deneyler yoluyla yaparak-yaşayarak öğrenir ve yapılan deneyler ile öğrenme isteği artar (Acun ve Erten,1993: 94).

Çocukların bilimsel gelişimi için bu kadar önemli olan fen-doğa ve matematik köşesi için çocukların deney ve gözlem yapabilecekleri, rahat hareket edebilecekleri geniş ve aydınlık bir alan tercih edilmelidir. Sınıftaki fen -doğa ve matematik köşesi araştırma ve diğer fen faaliyetleri için grup ve bireysel çalışmalara uygun bir alan olmalıdır. Fen-doğa ve matematik köşesinde kullanılacak malzemelerin depolanacağı yerlere, sergi ve projeler için masa ve bülten tahtasının olması daha faydalı olacaktır. Ayrıca, köşenin doğal ışık almasının, yakınında musluk, lavabo ve elektrik prizinin olmasının çalışmayı kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Hatta sınıfta ayrı bir köşenin yanısıra ayrı bir oda da fen ve doğa etkinlikleri için düzenlenebilir (Çakır, 2011: 34). Bu ortamda çocukların topladıkları taş, çeşitli yapraklar, çiçek gibi malzemeler sergilenebilir. Ayrıca, çeşitli hayvan ya da bitki afişleri, görsel materyaller, bilim ile ilgili DVD, CD veya kitaplar da bu köşede bulunabilir. Fen-doğa ve matematik köşesinde çocuklara ilginç gelebilecek materyallerin yanısıra dokunarak, koklayarak, tadarak, sesini duyarak inceleyebilecekleri materyaller de olmalıdır. Örneğin, fen- doğa ve matematik köşesinde bir hava grafiğinin bulundurulması, çocukların günlük gözlem yapmalarını sağlar. Çocuklar havadaki değişimleri izleyerek mevsimlerdeki ve çevredeki değişiklikleri anlamasına yardımcı olur. Çocuklar her gün günün güneşli, bulutlu, yağmurlu veya karlı olduğunu grafikte belirtirler. Ayrıca, hava grafikleri öğretmen tarafından yapılabildiği gibi öğrencilerle de yapılabilir. Çocuklarla birlikte yapılan bu etkinlikte de çocukların hem birbirleriyle hem de öğretmenle olan iletişimlerini artmış olur. Aynı şekilde çocukların ailelerinden de fen- doğa ve matematik köşesi için artık materyal, şişe, düğme, değişik boyda kutular, yapraklar, çiçekler gibi materyallerin istenmesi de hem çocuğun fen-doğa ve matematik köşesini sahiplenmesini hem de ailenin katılımını sağlayacaktır.

Köşede yer alacak materyaller çocukların gelişimlerine uygun, günlük hayatta karşılaştıkları basit ve zararsız materyaller olmalıdır (Karaer ve Kösterelioğlu, 2005: 448). Öğretmenlerin özellikle deney yaparken güvenlik konusunda dikkatli olmaları, hatta deneyi önce kendileri yapmadan çocuklar ile yapmamaları gereklidir (Hamurcu, 1998: 29).

Çelik ve Kök (2007: 165) sınıfta oluşturulacak ortamın en önemli kısmını uygun bir fen ve doğa köşesinin oluşturulması olduğunu belirtmişler ve fen-doğa ve matematik köşesini çocukların deney, gözlem yaptığı; bitki yetiştirdiği, hayvan beslediği ve koleksiyonlar oluşturduğu bir köşe olarak tanımlamışlardır. Ayrıca, çocukların bu

köşede çalışırken ya da etkinlik yaparken, çevrelerine karşı duyarlı olmayı, doğadaki ilişkilere dikkat etmeyi öğrendiklerini, karşılaştırma yapma, sınıflama yapma, neden-sonuç ilişkisi kurma, ayrıntılara dikkat etme, gözlem yapma, hipotez kurma, tahminde bulunma, deney yapma gibi beceri ve yeteneklerini de geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

Fen-doğa ve matematik köşesinde bulunan materyallerden çocukların en etkin şekilde faydalanabilmeleri için göz önünde bulundurulması gereken kriterler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Materyaller birden çok alanda kullanılmaya uygun olmalı yani “açık uçlu” olmalıdır.
- Materyaller fen ve doğa eğitiminin içeriğine uygun tasarlanmış olmalıdır.
- Materyallerin düzeni çocukların birbirleriyle iletişim kurmalarına olanak sağlamalıdır.
- Materyaller çeşit ve sayı açısından uygun olmalı, her materyalden eğer mümkünse birden fazla sayıda olmalıdır.
- Materyaller çocukların neden-sonuç ilişkisi kurmasına fırsat vermelidir.
- Materyaller çocukların fiziksel ve zihinsel olgunluk düzeyine uygun olmalı.
- Materyaller çocukların ilgi, ihtiyaç ve yetenek gibi bireysel farklılıklarına cevap verebilecek nitelikte olmalıdır.
- Materyaller çocukların kolaylıkla kullanabileceği özelliklere sahip olmalı.
- Materyaller cinsiyet, ırk ya da ulusa dair önyargıları tetikleyici özelliklere sahip olmamalıdır (Charlesworth ve Lind, 2003:114).

Fen-doğa ve matematik köşesinde yer alabilecek araç- gereç ve malzemeler; insan vücudu maketi, dünya maketi, ölçü aletleri (tartı, termetre vb.), mikroskop, teleskop, büyüteç, mercek, mıknatıs, aynalar, çeşitli boyutlarda kaplar, kavanoz ve şişeler, pamuk, sulama aracı, üçgen, daire, küp vb. geometrik şekiller şeklinde sıralanabilir (Çakır, 2011: 34-35).

Fen-doğa ve matematik köşesinde çocuğun mutlaka aktif katılımı sağlanmalıdır. Bu köşenin sadece fen ve doğa etkinlikleri için değil diğer etkinlikler için de (drama, oyun, müzik, sanat vb.) kullanılabileceği unutulmamalıdır.

2.5. Okul Öncesi Eğitimde Fen ve Doğa Eğitiminde Öğretmenin Rolü

Bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesinde diğer alanlarda olduğu gibi öğretmen anahtar role sahip kişi olmaktadır. Bu kapsamda okul öncesi eğitimde fen ve doğa eğitiminde öğretmenin rolü; bilimsel tutum, bilimsel iletişim, öğrenme ortamını hazırlama, etkinlik hazırlama, bilimsel süreç becerilerini değerlendirme alt başlıklarında incelenecektir.

2.5.1. Bilimsel Tutum

Okul öncesi dönemde çocuklar somut etkinlikler ile yaparak yaşayarak öğrenirler. Fen- doğa etkinlikleri bu dönemde onların deneme- yanılma sonucu öğrenme ihtiyaçlarını karşılayan en temel etkinliklerdir. Bu nedenle aktif katılıma dayalı ve çocuk merkezli bir fen ve doğa eğitimi için okul öncesi öğretmeni, sorumluluk verici, kolaylaştırıcı iyi bir rehber ve model olmalıdır. Öğretmen çocuğa bilgi vermek yerine, günümüzde daha önemli olan bilgiye ulaşma becerisini kazandırmaya çalışmalıdır. Çocukların öğrenirken aynı zamanda işbirliği yapma, tartışma ve sosyal ilişki kurma becerilerini de desteklemeli (Karaer ve Kösterelioğlu, 2005: 448); çocuklara onların düşüncelerinin değerli olduğunu hissettirmeli ve fikirlerini ifade edebilmeleri için cesaretlendirmelidir (Adak, 2006: 21).

Çocukların bilime olan ilgilerinin artmasında ve bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde çevrenin ve çocukla öğretmen arasındaki etkileşimin önemli olduğu, çocuklarda sağlam bilimsel temellerin oluşmasında öğretmenlerin kullandıkları öğretim teknikleri ve tutumlarına bağlı olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Ünal ve Akman, 2006: 255). Çünkü öğretmenlerin tutumları ve buna bağlı olarak planladıkları etkinlikler çocuklarda bilimsel süreç becerilerin kullanılmasını ve düşünce becerilerinin gelişimini etkilemektedir Bu etkileşimin sadece çocukların bilimsel konulara olan ilgilerini arttırmayacağı aynı zamanda duygusal enerjilerini de yükselteceği, takım ruhunu geliştireceği ve sınıf uygulamalarının toplumsal modellere dönüşeceği de göz ardı edilmemesi gereken noktalar olarak belirtilmektedir (Kılıç, 2010: 447). Tıpkı olumlu tutumlar gibi, çocukların fene karşı olumsuz tutum geliştirmeleri öğretmenin olumsuz tutumları, fen öğretiminin çocuğun gelişim düzeyine uygun olmayan tekniklerle verilmesi, çocuğun gelişim ve çevre gerçeklerinden uzak fen deneyimleri ile karşı karşıya bırakılması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (Avcı, 2005: 359).

2.5.2. Bilimsel İletişim

Bilimsel iletişim sürecinde öğretmen çocuklardan ne gördüklerini, yaptıklarını, gözlemlediklerini, tahminlerini ve düşüncelerini anlaşılır bir şekilde ifade etmelerini ister. Çocuklar ilk olarak etraflarındaki olay ve nesnelere kelimeler ile tanımlamayı öğrenir. Daha sonra bu tanımlamaların içine düşünce ve gözlemlerini de katmaya başlar. Son olarak çocuklar tanımlamalarını diğerlerinin anlayabilecekleri seviyede ve kelimelerle yapmaya başlarlar. (Martin ve diğerleri, 2005: 16).

Öğretmen tüm karar verme gücünü elinde tuttuğu zaman, çocuklar taraf olmaları, görüş alışverişinde bulunmaları ve kararlarının sonuçlarına katılmaları önlediği için zihinsel olarak pasifleşmektedirler (Akman ve diğerleri, 2003: 14). Dolayısıyla öğretmen sınıf içinde bilgi otoritesi olarak değil, deneyim kazanmada rol gösterici bir rol üstlenmelidir. Öğretmen çocuklarla bilimsel bir iletişim kurarken, sorduğu soruların cevabını düşünmesini için çocuklara zaman tanımalıdır. Ayrıca çocukların birbirleriyle de tartışmalarına fırsat vermeli, “Başka fikri olan var mı?” gibi sorularla çocukları tüm çocukları konuşmak için cesaretlendirmeli ve desteklemelidir. Öğretmen yaratıcı düşünceyi de geliştirecek nitelikte sorular sormaya da özen göstermeli, en önemli yönergelerinin, sorularının açık ve anlaşılır olmasına özen göstermelidir (Alisinaoğlu ve diğerleri, 2007: 32). Fakat çocuklar sadece sorulara cevap vererek değil aynı zamanda kendi yorum, düşünce ve gözlemlerini de aktarmak için teşvik edilmelidir (Martin ve diğerleri, 2005: 16).

Nayfeld ve diğerleri (2011:971) okul öncesi dönemde çocukla kurulan bilimsel iletişimin çocukların kelime bilgisini arttırdığını, çocuğun ifade edici dil becerilerini desteklediğini, basit deneylerdeki bilimsel kavramları daha kolay anlamalarına olanak sağladığını belirtmişlerdir.

2.5.3. Öğrenme Ortamının Hazırlanması

Okul öncesi eğitimde etkili bir fen öğretimi için öğrenme ortamı da tıpkı diğer faktörler gibi çok önemli bir yere sahiptir. Sınıf ortamında verimli fen ve doğa etkinliklerinin gerçekleştirilebilmesi için dikkat edilmesi gerekenler şu şekilde sıralanmıştır:

- Sınıf içindeki fen-doğa ve matematik köşesinde masa veya çocukların göz hizasında raflar yer almalıdır. Bu rafta veya masada çocukların rahatça

ulaşabilecekleri, tehlike içermeyen materyaller yer almalı ve bu materyallerin belirli aralıklarla çocuklar tarafından yenilenmesi sağlanmalıdır. Bu noktada öğretmenler de çocukların fen-doğa ve matematik köşesindeki materyallerle özgürce deneyler yaparak keşfetmelerine yardımcı olmaları çocukların hem bilimsel süreç becerilerinin gelişimi hem de yaratıcılıklarının desteklenmesi açısından önemlidir.

- Uygulanacak etkinlikler için gerekli olan tüm materyaller kullanıma hazır şekilde düzenlenmelidir. Çocukların gelişimsel özellikleri göz önünde bulundurularak çocukların dikkatini dağıtabilecek durumların ve malzemelerin olmamasına dikkat edilmelidir.
- Çocuklar fen ve doğa etkinliklerine aktif katılımları ilgileri göz önünde bulundurularak desteklenmeli, eğer etkinlikler çocuğun ilgisini çekmiyorsa bu durumda da zorlama yapılmamalıdır.
- Çocuklar başarı duygusunu yaşamalı, yaptıklarının ve öğrendiklerinin değerli olduğunu hissetmelidir.

Çocuklara etkinlik sırasında ve sonrasında etkinliğin gerçekleştirildiği ortamı temiz bırakma, kendilerine ve başkalarına zarar verebilecek nitelikte olan malzemeleri yetişkin kontrolünde kullanma ve bu malzemeleri ortada bırakmama alışkanlığı kazandırmak da çok önemlidir (Arı ve Öncü, 2005: 15).

Şimşek ve Tezcan (2008) fen ve doğa etkinliklerinin amacına ulaşabilmesi için çocukların düşüncelerinin bilimsel bir nitelik alması gerektiğini ve bu noktada öğretmenlere çok fazla görev düştüğünü belirtmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin öncelikle çocuğun ilgili kavramla ilgili ne kadar ve ne tür deneyimlerinin olduğunu belirlemesi, yeni öğretilmesi amaçlanan kavramla ilgili iyi bir öğrenme ortamı hazırlaması ve öğrenme sürecini sık sık ara değerlendirmelerle kontrol etmesi gerekmektedir.

2.5.4. Etkinlik Hazırlama ve Planlaması

Bilim ile ilgili deneyimler çocukların günlük yaşantılarında da ortaya çıkabilir. Fakat, okul öncesi eğitim sınıflarında fen ve doğa köşelerinin düzenlenmesinin yanında öğretmen de fen ve doğa ile ilgili kavram ve konuların öğrenilmesini planlı hale getirmelidir. Öğretmenin fen-doğa ve matematik köşesini planlama ve aktivitelerle zenginleştirmelidir (Adak, 2006: 21).

Öğretmen fen etkinlikleri sırasında mutlaka aktif rol almalı, çocukları gözlemleyerek etkinlikleri çocukların ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda motivasyonunu sağlayacak, zekasını ve yeteneklerini dengeleyecek şekilde hem bireysel hem de grup çalışmaları şeklinde planlamalıdır (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2007: 32).

Alanyazınına bakıldığında, pek çok araştırmacı fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde araç-materyallerin yetersiz olduğunu, öğretmenlerin fen etkinlikleri için daha çok çevre gezileri, eğitici oyunlar ve gözlem çalışmaları gibi çok fazla araç-gereç ve materyal gerektirmeyen teknikleri kullanma eğiliminde olduklarını ve bunun yanısıra bilimsel süreç becerileri iyi olan öğretmenlerin çocukların bu becerilerini geliştirmesinde daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir (Güler ve Bıkmaz, 2002; Şimşek-Laçın, 2010: 442).

Çocukların gelişimlerini desteklemek, onlara düşünme becerileri kazandırmak için, öncelikle, öğretmenlerin bilimsel ve analitik düşünme, problem çözme ve bunlarla ilişkili beceri ve yeteneklerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Moran, 2002: 40). Öğretmenlerin bu alanda hizmet içi eğitimlere katılarak güncel mesleki bilgiler ile fen öğretimi ile ilgili yeni gelişmeleri takip etmeleri gelişmeler için yararlı olacaktır (Kırıkkaya, 2009: 145). Ayrıca, çocukların temel bilimsel kavramlarına yönelik yanılgıları öğretmenin bilimsel etkinliklerde etkili olamamasının ve kendinde var olan yanılgıları çocuklara yansıtarak onlarda da oluşmasına neden olabilmektedir. Öğretmenlerin bilimsel etkinlikleri planlamadan önce araştırma ve hazırlık yapması eğitimin etkinliğini arttıracaktır (Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2004: 3). Ulusoy (2008: 2) okul öncesi eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin günlük program içinde fen etkinliklerine ilişkin farklı aktivite ve uygulamalara yer vermelerinin gerekli olduğunu, bu sayede çocukların araştırmacı, bilimsel düşünebilen ve çevrelerine duyarlı bireyler olarak yetişmelerine olanak sağlanacağını belirtmiştir.

Öğretmenlerin alanlarındaki yeterlilikleri çocukların bilimsel düşüncelerinin gelişiminde oldukça önemli bir yere sahiptir. Öğretmenin, konuyla ilgili iyi bir donanıma sahip olması kadar bu konunun nasıl ve hangi yöntemlerle anlatılması gerektiğinin de farkında olması gereklidir (Şimşek- Laçın ve Tezcan, 2008: 573). Okul öncesi dönem çocuklarının düşünmede izledikleri aşamalar göz önünde bulundurulduğunda analogi, drama, kavram haritası, oyun, gezi, deney ve proje yöntemlerinin okul öncesinde fen kavramlarının öğretiminde etkili yöntemler olduğu görülmektedir (Adak, 2006; Ulusoy, 2008; Özbek, 2009).

2.5.5. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme

Çocukların dünyayı nasıl algıladıkları ve gelişim süreci içerisinde zihinlerinin nasıl değişme gösterdiğinin bilinmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle öğretmen çocukların mekan, sayı, uzunluk, ağırlık gibi kavramları nasıl algıladığını ve kavradığını değerlendirerek etkinlikleri planlamalıdır (Alisinanoğlu ve diğerleri, 2007: 31). Çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için kullanılacak yöntemler şu şekildedir;

- *Çocukları gözlemleyerek:* Bu yöntem çocukların çalışmalarını nasıl tasvir ettiklerini dinlemeyi ve mantıksal açıklamalarını kapsar.
- *Soru Sorarak:* Açık uçlu sorular sorarak ve çocukların fikirlerini ve nedensel açıklamalarını keşfetmelerine fırsat tanıyarak bu yöntem uygulanabilir.
- *Ortam Oluşturmak:* Bu yöntemde ise öğretmen, çocukların belirli becerilerini kullanmaları için farklı aktivite ve ortamlar oluşturur.
- *Bilimsel İletişim:* Çocuklarla iletişim kurmak, onların çalışmalarını çizimler, aktiviteler, kavram haritaları ile ifade etmelerini sağlamak bu yöntemin kapsamındadır (Harlen, 1999: 133).

Martin ve diğerleri (2005: 20) okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerinin en iyi, onların çalışmalarını nasıl yaptıklarını izleyerek, açık uçlu sorular sorarak ve nasıl çıkarımlar yaptıklarını öğrenerek değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir.

2.6. Okul Öncesi Eğitimde Bilim Eğitiminin Amaçları:

Okul öncesinden başlayarak tüm öğretim programlarında ve sınıf içi uygulamalarda çocuklara deney yapma ve keşfetme, öğrenme ve soru sorma fırsatlarının sunulması, gerçek yaşama uygun iyi organize edilmiş deneyimler yolu ile erken çocukluk yıllarında çocukların bilimle tanışması için oldukça önemlidir (Kılıç, 2010: 446; Kinzie ve diğerleri, 2009).

Amerika Ulusal Bilim Eğitimi Geliştirme Merkezi (NCISE) bilim eğitiminin hedef ve amaçlarını şu şekilde tanımlamıştır:

Amaç 1: Her bir çocuğun doğuştan gelen dünya hakkındaki merakını geliştirmek.

Bu amaca ulaşmak için her bir çocuğa;

- Tanımadıkları nesnelere ve nesnelere araştırmak için istek ve ilgi göstermek,
- Tüm yaşayan organizmalara saygı duymayı göstermek,
- Çevre düzeni, dengesi ve güzelliğinin değerini anlamayı göstermek gereklidir.

Amaç 2: Her bir çocuğun dünyayı keşfetmesi, problem çözmesi ve karar vermesi için düşünme becerileri geliştirmek. Bu amaca ulaşmak için her bir çocuğun,

- İstekli ve etkin bir şekilde fen etkinliklerine katılmasını sağlamak,
- Tanımadıkları nesnelere ve olayları öğretmek için uygun duyuları kullanmalarını sağlamak,
- Uygun fen araçlarını kullanmasını ve bakımını yapmasını sağlamak,
- Nicelikli gözleme yapmalarını sağlamak,
- Materyaller, olaylar ve fenomenlerdeki değişimleri, benzerlikleri, farklılıkları tanımlamak,
- Veri kaydetmesini sağlamak,
- Bilimsel metod sırasını kullanmasını (tahminde bulunma, veri toplama, sonuçları yazma ve genelleme yapma gibi beceriler) sağlamak,
- Fen süreçleri terminolojisi ile benzerlikleri anlamasını sağlama gereklidir.

Amaç 3: Her bir çocuğun doğal dünya hakkındaki bilgilerini arttırmak. Bu amaca ulaşmak için her bir çocuğun,

- Çeşitli etkinliklere aktif olarak katılmasını sağlamak,
- Fen biliminin alt dallarına ilişkin etkinlikler denemesini sağlamak,
- Terminoloji ile ilgili temel fen eğitim becerilerini görmesini sağlamak,
- Bilgiyi anlatmak ve sunmayı göstermek gereklidir (Ünal, 2006: 3).

Öğretmenin fen etkinliklerini planlarken çocukların gelişimsel özelliklerini bilmeleri önemlidir. Genel olarak 5-6 yaş grubu açısından bilimsel süreç becerilerini destekleyen kazanımlar şu şekilde sıralanabilir:

Amaç 1: Belli bir durumda gözlem yapabilmek.

Kazanımlar:

1. Verilen olağan ya da olağan dışı bir durumu araştırmak üzere gözlenmesi gereken önemli noktaları söyleme (boyut, renk, şekil, fonksiyon, koku, ses, tat).
2. Verilen bir durumdaki gözlem sonuçlarını söyleme (benzerlikler, farklılıklar, farklı gruplamalar).

Amaç 2: Verilen nesnelere çeşitli özelliklerine göre sınıflayabilmek.

Kazanımlar:

1. Verilen nesnelere; renk, şekil, boyut, miktar, dokunsal duyumlarına, kullanım amaçlarına, yaşayış özelliklerine ve elde ediliş özelliklerine göre sınıflayabilmek.

Amaç 3: Verilen nesnelere çeşitli özelliklerine göre sıralayabilmek.

Kazanımlar:

1. İnsanları yaşa bağlı gelişim dönemlerine göre sıralama
2. Verilen nesnelere renk tonlarına göre sıralama
3. Verilen nesnelere boyutlarına göre sıralama
4. Olayları oluş sırasına göre sıraya koyma

Amaç 4: Verilen nesnelere Sayabilme:

Kazanımlar:

1. Söylenilen sayı kadar nesneyi gösterme
2. Gösterilen belli sayıdaki nesneyi doğru olarak sayma
3. Elemanları eşit sayıdaki iki grup nesneyi eşleştirme
4. Belli sayıdaki nesnelere sayıların göre sıraya koyma
5. Sayılarına göre nesnelere miktarlarını az/çok olarak söyleme.

Amaç 5: 1'den 10'a kadar basit toplama ve çıkarma işlemleri yapabilmek.

Kazanımlar:

1. 1'den 10'a kadar sayılarla nesnelere üzerinde toplama (artırma) ve çıkarma işlemlerini yapabilmek.

Amaç 6: Rakamlar ile Sayılar Arasında İlişki Kurabilmek

Kazanımlar:

1. Verilen belli sayıdaki nesnenin sembolü olan rakamı gösterme
2. Verilen rakamın ifade ettiği kadar nesneyi gösterme

Amaç 7: Mekanda konum (uzay kavramı) ile ilgili verilen yönergeleri uygulayabilme

Kazanımlar:

1. Nesnenin mekandaki (uzaydaki) konumunu doğru olarak söyleme (altında, üstünde, yanında, arasında, ortasında, ötesinde, içinde dışında, sağında, solunda).
2. Nesnelerin belli bir mekandabirbirlerine olan uzaklık ve yakınlıklarını adım, karış vb. yollarla ölçerek söyleme.
3. Mekanda konum (uzay kavramı) ile ilgili verilen yönergelere uygun olarak kendisini doğru yere yerleştirme.
4. Değişik pozisyonlarda birbirine uyan belli sayıda parçaları bir araya getirme.

Amaç 8: Zamanla ilgili kavramları belli etkinliklerle ilişkili olarak doğru kullanabilme.

Kazanımlar:

1. O anda yaptığı etkinliği şimdiki zamanlı cümlelerle açıklama
2. Geçmiş olayları geçmiş zamanlı cümlelerle açıklama
3. Gelecek olayları gelecek zamanlı cümlelerle açıklama
4. Dün, bugün, yarın, sabah, öğle, akşam, gece- gündüz kavramlarını anlamına uygun olarak kullanma
5. Belli etkinliklerin süresine ilişkin yönergeye uygun davranma (Aktaş, 2002: 12-13-14).

Bu amaç ve kazanımlara ulaşmak öğretmenin hedef koyması ve buna uygun fen etkinliklerini planlaması açısından yol göstericidir.

3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Literatür incelendiğinde okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu bölümde, okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin araştırmalara yer verilmiştir.

3.1.Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Mutlu (2012), bilimsel süreç becerileri odaklı Fen ve Teknoloji eğitiminin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri, bilimsel tutumları, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve akademik başarıları üzerine etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen 43 öğrencinin motivasyon ve tutum son puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit etmiş ve bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarıları üzerine olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir.

Saraçoğlu ve diğerleri (2012), birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim görmekte olan ilköğretim 4. ve 5. sınıfa devam eden 230 öğrencinin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirleyerek çeşitli değişkenlerin bu düzeylere etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, tüm öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu (% 48,6), öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile okul türü, anne ve babanın eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, ailedeki birey sayısı, bilgisayar ve çalışma odasına sahip olma değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Kandemir (2011), İzmir ilinde ilköğretim kurumlarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini belirlemek ve bu becerinin cinsiyet, mezun olunan bölüm, meslekte çalışma süresi açısından incelenmesi amacıyla 428 öğretmen üzerinde yaptığı araştırmanın sonucunda, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri seviyesinin 20 yıl ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerden daha yüksek olduğu, fen alanı mezunu öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri seviyesinin sınıf öğretmenliği mezunu olanlardan daha yüksek olmadığını saptamıştır.

Sinan ve Uşak (2011), biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini incelemek amacıyla 27 biyoloji öğretmen adayı ile yaptıkları araştırmanın sonucunda öğretim elemanlarının sorgulamaya dayalı bir öğretim planlamaları gerektiğini ve ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerine daha fazla yer verilmesi gerektiğini

belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile donatılmış bir şekilde öğretmenlik mesleğine başlamasının, öğrencilerin bu becerileri geliştirmesi için önemli bir adım olduğunu da vurgulamışlardır.

Batı ve diğerleri (2010), 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ile öğretmenlerin farkındalıkları arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla 68 okul öncesi öğretmenin katılımıyla yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin günlük plan içinde fen aktivitelerine yeterince zaman ayırmadıklarını ve öğretmenleri bilimsel süreç becerileri ile ilgili farkındalıklarının belirgin bir şekilde düşük olduğunu bulmuşlardır.

Durdu (2010), okul öncesi eğitime devam eden 57 çocuk ve öğretmenleri ile yaptığı çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının yoğunlaştırılmış fen eğitimi sonucu bilişsel alan erişilerini incelemeyi amaçlamıştır. Yoğunlaştırılmış fen eğitimi programının okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel alan kazanım erişilerini artırmada etkili olduğu saptanmıştır.

Karslı ve diğerleri (2009), fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla 10 öğretmenin katıldığı bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin büyük bir kısmının bilimsel süreç becerileri ile ilgili kapsamlı bilgi sahibi olmadığını belirtmişlerdir.

Kıldan ve Pektaş (2009), erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla 52 okul öncesi öğretmenin katılımıyla yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin büyük bir kısmının okul öncesi programındaki fen ve doğa ile ilgili konuların, çocukların meraklılık, açık fikirlilik ve kuşkuculuk gibi bilimsel tutumlar kazanmasını desteklediğini, buna karşın sınıfların fiziksel donanımının fen ve doğa ile ilgili konuların öğretiminde yeterli olmadığını ve okul öncesi fen ve doğa öğretimine ilişkin hizmet içi eğitim seminerlerine ihtiyaç duyulduğunu ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Özbey ve Alisinanoğlu (2009), okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin, fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerini; yaş, kıdem durumu, görev yaptığı okul türü ve mezun olduğu okul değişkenlerine göre incelemişlerdir. Araştırmaya, 232 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın sonucunda, okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin yüksek olduğu fakat öğretmenin yaşına, kıdem durumuna, görev yaptığı ve mezun olduğu okul türüne göre anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ölçekten elde edilen puanlara bakıldığında, istatistiksel olarak

anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte; 1-5 yıl arası kıdeme sahip öğretmenlerin diğer kıdem durumlarına göre; 21-30 yaş grubundaki öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere göre; özel okulda görev yapan öğretmenlerin resmi okulda görev yapan öğretmenlere göre; Okul Öncesi Öğretmenliği mezunu öğretmenlerin diğer okullardan mezun olan öğretmenlere göre daha fazla puan aldıkları saptanmıştır.

Kumtepe ve diğerleri (2009), anaokulunda uygulanan fen etkinliklerinin çocukların ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarısına etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi tarafından hazırlanan Okul Öncesi Uzun Dönem Araştırması Anaokulu Sınıfı 1998-99 verileri kullanılarak 4,490 öğrenciye ait uzun dönemli veriler kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, anaokulundaki zenginleştirilmiş fen deneyimlerinin ve okuma becerisinin ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarısı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Alabay (2009), Konya İli'nde bulunan 25 anaokulu sınıflarındaki fen ve doğa etkinliği köşelerini incelemiştir. Yaptığı araştırmada, sınıflardaki fen ve doğa köşelerinin resimleri uzman görüşüne sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda, fen ve doğa köşelerinin çocukların boyu için uygun olmadığı ve bu köşelerdeki materyallerin de yeterli olmadığı görülmüştür.

Özbek (2009), 64 okul öncesi öğretmeni ile öğretmenlerin fen etkinliklerini planlama ve uygulamalarının incelenmesi amacıyla yaptığı araştırmada; okul öncesi öğretmenlerinin erken yaşta fen eğitiminin önemli olduğunu düşündüklerini, fen etkinliklerinde en sık deney yöntemi kullandıkları, drama ve gezi- gözlem yöntemlerinin de tercih edildiği, fen etkinliklerini gerçekleştirirken önce çocuklarla soru-cevap yöntemiyle sohbet ettiklerini, materyallerini tanıttıklarını, çalışmaya yönelik çocuklara bilgi verdiklerini ve daha sonra çalışmayı uyguladıklarını belirtmiştir.

Akköse (2008), okul öncesi eğitime devam eden 28 çocuk ile okul öncesi fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirlemede yaratıcı dramının etkililiğini belirlemeye yönelik olarak yaptığı araştırmanın sonuçları, yaratıcı dramının kullanımı, çocukların fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirleme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Ulusoy (2008), anaokulu öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini kullanma durumlarına farklı değişkenlerin etkisini incelemek amacıyla 250 öğretmen ile yaptığı

araştırmada, öğretmenlerin çalıştıkları yaş gruplarının öğretmenlerin fen etkinliklerini değerlendirme ile ilişkili olmadığı, öğretmenlerin çalıştıkları kurum türünün, mezun oldukları bölümün fen etkinlikleri, bitki yetiştirme, alan gezisi ve diğer materyallerle yapılan etkinlikler ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Vural ve Hamurcu (2008), okul öncesi öğretmen adaylarının fene yönelik öz-yeterlik inancının gelişimini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada, 3. sınıf öğretmen adaylarının öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentisi puanlarının 1. sınıflara göre yüksek olduğu ve öğretmen adaylarının öz yeterlik puanları arasında 3. sınıflar lehine anlamlı bir fark olduğunu belirtmişlerdir.

Aslan ve Aktaş-Arnas (2007), 3-6 yaş grubundaki 100 çocuk ile basit geometrik şekilleri sınıflama becerilerinin kriterler ve yaşa göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada; daire, kare, üçgen ve dikdörtgeni farklı boyut ve konumlardayken sınıflandırmada zorluk yaşadıklarını bulmuşlardır.

Özdemir ve Üstündağ (2007), fen ve teknoloji alanındaki ünlü bilim adamlarının yaşam öyküleri ve bilime olan katkılarını yaratıcı drama yöntemi ile incelemişlerdir. 21 Fen Bilgisi Öğretmen adayına 15 saatlik yaratıcı drama eğitim programı uygulayarak yaptıkları araştırmanın sonucunda katılımcıların yaratıcı drama yöntemi ile bilim adamlarının yaşam öyküleri ve bilime katkıları ile ilgili bilgi sahibi oldukları, yaratıcı drama yönteminde yaşayarak ve içselleştirerek öğrenme fırsatı bulduklarını belirtmişlerdir.

Adak (2006), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının düşünme stilleri ile ilişkisini incelemek amacıyla 186 okul öncesi öğretmeni ile yaptığı araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının oldukça olumlu olduğunu, lisans eğitimi sırasında okul öncesi eğitimde fen öğretimi konulu ders alan öğretmenlerin fen eğitimine yönelik tutumlarının lisans eğitiminde böyle bir ders almamış öğretmenlere göre daha olumlu olduğunu belirtmiştir. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları rasyonel düşünme stili ile ilişkili bulunurken yaşantısal düşünme stili ile ilişkili olmadığını saptamıştır.

Buldu (2006), 5-8 yaş arası Türk çocuklarının çizimlerindeki bilim insanlarının sosyal alanda çalışan bilim insanlarını temsil ettiğini belirlemiş ve Türk çocuklarının çizimlerinin daha önceki alan yazını çalışmalarında olduğu gibi laboratuvarında çalışan, teknolojik ürünler kullanan bilim adamları çizimlerinden farklı olduğunu vurgulamıştır. Buldu, çocukların bilim insanı algısının yaşa göre değiştiğini belirtmiştir. 8 yaşındaki çocukların küçük yaştaki çocuklara göre bilim insanı çizmelerinin daha ayrıntılı olmasını çocuğun bilişsel düzeyi ve eğitim yaşantısı ile açıklarken, cinsiyet açısından da kız ve erkek çocuklarının bilim insanı çiziminde farklılık olmadığını da ortaya koymuştur. Bunlara ek olarak, çocukların bilim insanı algısında sosyoekonomik düzeyin de önemli olduğu, alt sosyo-ekonomik düzeyden gelen çocukların bilim insanları ile ilgili daha fazla kalıplaşmış yargılara sahip oldukları görülmüştür.

Güler ve Akman (2006), okul öncesi dönemdeki çocukların bilim hakkındaki görüşlerini ve nasıl bir bilim insanı imajına sahip olduklarını belirlemek amacıyla, 330 çocuk üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada çocuklara; “ Bilim nedir?” “Bilim insanı kimdir?” ve “Bilim insanı ne iş yapar?” soruları sorulmuştur. Çocukların bilim insanının özellikleri ile ilgili verdikleri cevaplarda en çok öne çıkan sembollerin; laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal ve dağınık saçlar, kitaplar, laboratuvar araç-gereçleri olduğu görülmüştür. Araştırma sonuçları çocukların bilim ve bilim insanı hakkındaki tutum ve kalıp yargısal düşüncelerini okul öncesi dönemde geliştirdiklerini göstermektedir.

Ünal ve Ergin (2006), yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren fen dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla 7. sınıfa devam eden 59 öğrencinin katılımıyla bir araştırma yapmışlardır. 30 kişilik deney grubunda fen dersi yapılandırmacı yaklaşıma uygun buluş yoluyla hazırlanmış

etkinliklerle işlenirken kontrol sınıfında geleneksel yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarılar açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğunu; feni öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlar açısından ise anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir.

Ünal (2006), 144 okul öncesi öğretmeni ve bu öğretmenlerin eğitim verdiği 1440 çocuk ile okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçlerini kullanmalarına etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada; okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçlerini kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Ayrıca; okul öncesi öğretmenlerinin öğrenim düzeyleri, hizmet süreleri, hizmet içi eğitim alma durumları ile fen eğitimine karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu fakat öğretmenlerin çalıştıkları kurumlar ile fen eğitimine karşı tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını belirtmiştir. Tüm bunların yanısıra, yüksek lisans ve lisans mezunu olan öğretmenlerin fen eğitimine karşı daha olumlu tutum sergilediklerini, hizmet süresi 1-10 yıl arası olan öğretmenlerin hizmet içi eğitim almış öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarının daha olumlu olduğu; 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 da araştırmanın diğer bulguları arasındadır.

Karaer ve Kösterelioğlu (2005), okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi amacıyla Amasya ve Sinop illerinde görev yapan 84 öğretmen ile yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin en az kavram haritası yöntemini kullandıkları ve fen- doğa etkinlikleri ile ilgili materyal gelişmede kendilerini yetersiz hissettikleri ortaya çıkmıştır. Fen ve doğa faaliyeti yapma konusunda, Amasya ilindeki öğretmenlerin ancak % 19,30'u kendini yeterli, % 73,68'i biraz yeterli, % 3,51'i ise yetersiz olduğu görülmüştür. Sinop ilinde ise kendini yeterli bulan öğretmenlerin oranı % 37.04, biraz yeterli bulanlar % 48.14 ve kendini yetersiz bulanların oranı ise % 11.11 olarak elde edilmiştir.

Karamustafaoğlu ve diğerleri (2004), okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerini belirlemek üzere özel durum yaklaşımını kullanarak 108 öğretmen adayıyla çalışmışlardır. Araştırmada Öğretim Teknolojileri ve

Materyal Geliştirme, Araç- Gereç Yapımı ve Fen Öğretimi gibi dersleri alanında uzman olmayan öğretim görevlilerinden alan öğretmen adaylarının başarıları diğer adaylara göre daha düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca, okul öncesi öğretmen adaylarının meslek yaşamlarında fen ve doğa etkinliklerini istenilir düzeyde gerçekleştiremeyeceklerini düşündükleri tespit edilmiştir.

Ayvacı ve diğerleri (2002), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla 15 okul öncesi öğretmenin katıldığı bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin çoğunluğunun etkinlikler için gerekli materyalleri ya kendilerinin temin ettiğini ya da dışardan yapılan yardımlarla sağladıkları, orjinal materyal geliştirme konusunda yetersiz oldukları, geleneksel yöntem ve öğretim tekniklerini uyguladıkları, materyal ayırma konusunda yetersiz tutum ve yaklaşımlarını gösterdikleri saptanmıştır. Çocukların fen ve doğa köşesini kendi başlarına kullanmaya yönlendirilmesinin, onların, fen eğitime karşı olumlu tutum geliştirmesine yardımcı olacağına, gözlem ve yorum yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlanacağına öğretmenler tarafından inanıldığı, fakat öğretmenlerin bu yönde bir çaba sarfetmedikleri belirtilmiştir.

Korkmaz ve Kaptan (2002), ilköğretim öğrencilerinin fen eğitiminde gelişimlerini değerlendirmek için portfolyo kullanımını araştırmak amacıyla 33 çocuk ve öğretmenleri ile çalışmışlardır. Araştırmada çoktan seçmeli test ya da ölçek yerine portfolyo yöntemi kullanmışlardır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin portfolyo değerlendirme sürecinin başından sonuna kadar geçirdikleri süreç içerisinde fen bilgisi dersi için ayırdıkları zaman diliminde artış gözlediklerini, kavramsal gelişim açısından öğrencilerin mevcut kavramlarını geliştirdiklerini, bilimsel kavramları anlama ve kullanma açısından öğrenci ürünlerini incelediklerinde ise bilimsel kavramları öğrencilerin çalışmalarına yansıttıklarını ve kullandıklarını belirtmişlerdir.

Çalışandemir ve Bayhan (2011), anasınıfı çocuklarının çoklu zeka alanlarının gelişimine deney yöntemiyle verilen eğitimin etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Deney ve kontrol grubunda 35'er çocuk olmak üzere toplam 70 çocuk araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında, veri toplama aracı olarak Teele Çoklu Zeka Envanteri (TIMI) kullanılmış ve haftada iki defa olmak üzere 10 hafta süresince eğitim programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan çocukların % 82,9' unun ön teste göre son testte birinci baskın alanlarında değişim olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte çocukların % 17,1'inde ön

test ve son teste göre birinci baskın zeka alanında değişim olmadığı belirtilmiştir. Deney grubunun ön test ve son test puan ortalamalarının cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, ön test kişilerarası-sosyal zeka alanı puan ortalaması erkeklerde anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir. Kontrol grubunda ise kinestetik-bedensel zeka alanı ön test puan ortalaması erkeklerde, müzikal-ritmik zeka alanı son test puan ortalaması kızlarda ve kinestetik-bedensel zeka alanı son test puan ortalaması erkeklerde anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir. Diğer zeka alanları puan ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı aktarılmıştır.

Şahin (1996), okul öncesi öğretmenlerinin bilim öğretiminde kullandıkları yöntemleri belirlemek amacıyla İstanbul İl'inde 300 öğretmen ile gerçekleştirdiği araştırmasının sonucunda, öğretmenlerin yarıdan fazlasının bilim öğretimi sırasında kendilerini yetersiz hissettiğini, öğretim yöntemi olarak oyunlaştırma ve deney yöntemini diğer yöntemlere göre daha ağırlıklı olarak kullandıklarını belirtmiştir.

3.2.Yurt dışında yapılan çalışmalar

Tao ve diğerlerinin (2011), 135 Çinli, 120 Avustralyalı İlköğretim 3. Sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmada, Avustralyalı öğrencilerin Çinli öğrencilere göre kavramsal düzeyde daha başarılı olduklarını belirlemiştir. Araştırmacılar bunun sebebinin, Çin’de çocukların bilim eğitimine Avustralyalı çocuklardan daha geç başladıkları için dezavantajlı oldukları şeklinde yorumlamışlardır.

Jones ve diğerleri (2011), kişilerin bilim insanı olma ile erken çocukluk döneminde etkilendiği faktörler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, çocukluk döneminde öğretmenlerini ve aile üyelerin gözlemlenilen izlemenin ve onların önerilerini önemsemenin önemli faktörler olduğu tespit edilmiştir.

Hong ve Diamond (2011), sorgulayıcı eğitim yaklaşımı ve ezberci eğitim yaklaşımını benimsemiş öğretmenler ile çocukların fen ve doğa etkinliklerindeki performanslarını incelemişlerdir. Araştırmaya 4-5 yaş grubundan 104 çocuk alınmıştır. Araştırmanın sonucunda, küçük çocukların bilimsel kavramları ve kelimeleri sorgulayıcı ve ezberci eğitim yaklaşımının her ikisinde de öğrendikleri, iki yaklaşımın birlikte uygulandığı gruplarda çocukların daha fazla bilimsel kavram öğrendikleri ve problem çözme becerilerinin daha fazla geliştiği ortaya çıkmıştır.

Nayfeld ve diğerleri (2011), anaokulunda çocukların serbest zamanlarında bilim materyallerini ne kadar kullandıklarını, hangi malzemelerin isimlerini bildiklerine yönelik bir araştırma yapmışlardır. Yapılan ön çalışmada çocukların en az bir bilim materyalinin adını bilmedikleri görülmüştür. Fakat isteyerek bilim materyalleri ile ilgilenen çocukların ise materyalin adını ve işlevini bildiği belirlenmiştir.

Peterson (2009), okul öncesinde bilim eğitimini araştırmak için beş yaş grubundan 29 sınıftan 304 çocuğun katıldığı bir araştırma yapmışlardır. Araştırma kapsamında öğrencilere hazırlanmış bir program uygulanmıştır. Program kapsamında bilimsel süreç becerilerine yönelik ve yaparak-yaşayarak öğrenilen etkinlikler uygulanmıştır. Grup aktiviteleri videoya kaydedilmiş, veriler bu görüntüler aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmada bilimsel düşüncenin kazandırılabilmesi için hem soyut hem de somut deneyimlerin uyumlu bir şekilde çocuğa sunulması gerektiği sonucu elde edilmiştir.

Greenfield ve diğ erleri (2009), okul öncesi eğitim ortamında pek çok materyal bulunduğ unu, aktivitelere yer verildiğ ini fakat uygulamada bunların ne kadar etkili olduğ una dair amprik araştırmaların yapılmadığ ına dikkat çekmişlerdir. Bu amaçla, Head Start programının uygulandığ ı okullarda beş yaş grubunda eğitim gören 2,927 çocukla bilim okuryazarlığ ı ile ilgili bir araştırma yapmışlardır. Araştırma, okul öncesi dönemde bilim ve fen öğretiliminin yaparak–yaşayarak uygulanan etkinlikler ile daha etkili olduğ unu, fakat öğretmenlerin bu tüm deneyimlemeye dayalı etkinliklere yer vermediğ ini göstermiştir.

Howes (2008), okul öncesi dönem beş yaş grubundan 3. sınıfa kadar görev yapan beş öğretmen ile bilimsel süreç becerilerinden “gözlem” ile ilgili yaklaşımlarını belirlemek üzere bir araştırma yapmışlardır. Etkili bir bilim öğretimi için sadece sınıf ortamında kalmayan aynı zamanda gerçek dünyayı da kapsayan bir programın daha etkili olacağ ını önermişlerdir.

Patrick ve diğ erleri (2008), fen-doğ a eğitiminde öğretmen ile çocuk arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla okul öncesi eğitim beş yaş grubuna devam eden 110 çocuk ile çalışmışlardır. Araştırmacılar katılımcıları fen ve doğ a etkinliğinde başarılı olma, fen-doğ a etkinliğinden hoşlanma ve fen-doğ a etkinliğ i yapmaya istekli olma açısından değerlendirmişlerdir. Fen ve doğ a eğitimi haftada 2 gün 45-60 dakikalık periyotlarda uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, çocukların % 71. 8’i (79 kişi) fen ve doğ a eğitiminde başarılı, % 14,5’i (16 kişi) fen ve doğ a etkinliğinden hoşlanıyor ve % 13,6 sıda (15 kişi) fen ve doğ a etkinliğine karşı istekli olarak tanımlanmıştır. Fen ve doğ a etkinliğine aktif katılan çocukların motivasyonunun arttığ ı, kendilerini daha olumlu değerlendirdikleri ve fen ve doğ a etkinliklerine karşı daha istekli oldukları bulunmuştur. Çocukların öğretmenleri ile olan ilişkileri gözlendiğ inde, fen ve doğ a etkinliklerine karşı yüksek motivasyona sahip çocukların öğretmenleri ile daha destekleyici bir ilişkide olduğ u; daha az çatışma yaşadığı belirlenmiştir. Fen ve doğ a dersine karşı isteksiz olan çocukların ise öğretmenleri ile ilişkilerinin destekleyici olmadığı belirlenmiştir.

Peterson ve French (2008), okul öncesi dönem çocuklarının bilim eğitimi ile ifade edici dil becerileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla altı yaş grubunda 47 çocuk ile çalışmışlardır. Araştırma kapsamında çocuklara beş haftalık fen eğitimi programı uygulanmış ve dersler videoya alınmıştır. Araştırma sonucunda, çocukların, program

uygulanmadan önceki durumlarına göre, daha fazla konu odaklı cevaplar verdikleri ve daha fazla neden-sonuç ilişkisine dayalı çıkarımlarda buldukları ortaya çıkmıştır.

Gomes (2005), bütünleştirilmiş Montessori sınıflarında eğitim gören 3-6 yaş grubundaki 24 okul öncesi öğrencisi, aileleri ve ebeveynleri ile yaratıcılık merkezli fen öğretiminin çocukların yaratıcılıkları ve bilim öğrenimleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada; çocukların anlamlı öğrenme deneyimlerinin, yaparak-yaşayarak öğrenme fırsatlarının, kritik düşünme ve problem çözme becerilerinin yanısıra, bağımsızlık ve otonomi özelliklerinin yaratıcılık merkezli fen eğitim programı ile birleştirildiğinde, çocukların gelişimlerini anlamlı derecede hızlandırdığını tespit edilmiştir.

Cho ve diğerleri (2003), okul öncesi öğretmenlerinin fene karşı tutumlarını ölçmek amacıyla 100 okul öncesi öğretmeni ile çalışmışlardır. Araştırmada, öğretmenlerin çocuklara fen öğretirken çocukların ilgi ve kaygılarından etkilendikleri, öğretmenlerin sınıfta uygulanacak etkinliklerin hazırlık aşamasında kavramları tam olarak bilmedikleri ve okul öncesi dönemde uygulanacak fen konularının daha fazla bilgi gerektirdiğini savundukları görülmüştür.

Pramling ve Samuelsson (2001), çocukların basit doğa olayları ile ilgili yaptıkları sohbetlerin bilimsel düşünme becerilerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma süresince üç yaş grubu çocuklarının yaptıkları deneyler videoya kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda, çocukların öğretmenler ile diyalog halinde oldukları zamanlar bilim konusunda çok daha üretken oldukları, yeni fikirler ortaya çıkardıkları gözlenmiştir.

Kallery ve Psillos (2001), Yunanistan'da anaokulu öğretmenlerinin bilime yönelik tutum ve bilgilerini ölçmek ve bu bilgileri sınıf ortamında nasıl kullandıklarını belirlemek amacıyla araştırma yapmışlardır. 103 anaokul öğretmeni ile yaptıkları araştırmada öğretmenlerin bilim ile ilgili kavramsal bilgilerinin bilimsel gerçeklikle kısmen örtüştüğünü ve çocuklara bu bilgileri aktarma yetilerinin sınırlı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırma sonucuna göre, kavram yanılgıları içeren cevapların oranı yüksek bulunmuştur.

Lloyd ve diğerleri (2000), temel bilim konularının öğretimi ve anlaşılmasına yönelik öğretmenlerin özgüvenlerini araştırmışlardır. 15 ilköğretim okulundan 30 öğretmenin katılımıyla yaptıkları araştırmada, öncelikle öğretmenlerden kendilerini bilimsel süreç becerilerini göz önünde bulundurarak değerlendirmelerini istemişlerdir.

Daha sonra öğretmenlere bilimsel süreç ve uygulama becerileri hakkında ayrıntılı bir eğitim verilmiştir. Eğitimden sonra, ilk aşamada kendisini “yeterli” olarak değerlendiren öğretmenlerin, kendilerini ve bilgilerini sorguladıkları, bilim öğretiminde kendilerine güvenlerinin azaldığı belirlenmiştir.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Modeli

Okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik olarak geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı”nın geçerlik ve güvenilirliğini test etmek amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmanın modeli “betimleme” modelidir.

Veri kaynağı ve veri toplama aracı bakımından incelendiğinde bu çalışma bir “anket survey” araştırmasıdır.

Bu çalışma amaç yönünden irdelendiğinde değerlendirme ağırlıklı bir araştırmadır. Analiz teknikleri yönünden bakıldığında ise bu çalışma sayısal (Quantitative) bir araştırmadır (Alpar, 2010: 180-181).

4.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2011-2012 eğitim öğretim yılında İstanbul valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı, merkez ilçelerindeki, bağımsız anaokullarına devam eden beş yaş grubu çocukları oluşturmuştur.

Araştırmada evreni temsil edecek örnekleme belirlemek için, tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı İstanbul İli Milli Eğitim Müdürlüğü’nden beş yaş çocuklarının devam ettiği bağımsız anaokullarının listesi elde edilmiştir. Daha sonra bu okulların Anadolu yakası ve Avrupa yakasındaki ilçelerdeki dağılımı incelenmiş ve her merkez ilçe bir alt evren olarak kabul edilmiştir.

Elde edilen bu bilgilerin ışığı altında merkez ilçelerindeki bağımsız anaokullarının beş yaş grubuna devam eden 150 çocuk ve öğretmenleri bu araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Birinci aşamada Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’nın ve Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Formu’nun geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. İkinci aşamada ise son hali belirlenen Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’nın uygulamadaki akıcılığını görmek amacıyla ilk halinin uygulandığı 30 çocuk ile tekrar çalışılmıştır. Küçükçekmece, Beşiktaş, Bahçelievler, Ataşehir, Kadıköy, Maltepe İlçe’lerindeki bağımsız anaokullarından 2’şer tane olmak üzere toplam 12 bağımsız anaokulu ile çalışılmıştır.

Araştırmaya alınan okullar ve çocuk sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1
Araştırmaya Alınan Okulların ve Çocuk Sayılarının Dağılımı

Bağımsız İsimleri	Anaokulu	BSBDA'nın Geçerlik- Güvenirlik Çalışması İçin Örneklemeye Alınan Çocuk Sayısı	Öğretmenler Formu'nun Öğretmen Sayısı	İçin Gözlem uygulandığı
Küçükçekmece Belediye Anaokulu		15	2	
Küçükçekmece Toki Fulya Anaokulu		15	2	
Beşiktaş Akatlar Anaokulu		15	2	
Bahçelievler Akın Anaokulu		15	2	
Ataşehir Şehit Öğretmen Nuriye Ak Anaokulu		15	2	
Ataşehir Akşemsettin Anaokulu		15	2	
Kadıköy Acıbadem Anaokulu		15	2	
Kadıköy Feridun Tümer Anaokulu		15	2	
Maltepe Halit Armay Anaokulu		15	2	
Maltepe Hülya Oğuz Anaokulu		15	2	
Toplam		150	20	

4.3. Veri Araçları ve Verilerin Toplanması

Veriler “Çocuklar İçin Kısa Bilgi Formu”; “Okul Öncesi Çocukları için Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı”, “Öğretmenler İçin Kişisel Bilgi Formu” ve “Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” kullanılarak elde edilmiştir.

Çocuklar için Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya alınan çocukların yaşı, cinsiyeti, anne-babanın öğrenim düzeyi, mesleği, yaşı gibi çocuğa ve ailelerine ilişkin bilgileri içine alan genel bilgi formudur.

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (BSBDA)

Çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen 27 maddeden oluşan bir araçtır.

Öncelikle aracın geliştirilme sürecinde ilgili literatür taranarak var olan ölçme araçları incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda ilkokul, lise ve üniversite öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerilerini değerlendirmeye yönelik ölçme araçları olmasına rağmen okul öncesi çocuklar için bilimsel süreç becerilerini belirlemeye yönelik bir araca rastlanmamıştır. Özellikle Gane'nin gözlem, sınıflandırma ve ölçüm yapma, çıkarım yapma, hipotez kurma ve deney yapma gibi bilgiye ulaşma yollarını erken yaşlardan itibaren çocuğa kazandırılması fikrinden (Akt. Tatar ve diğerleri, 2007: 80) yola çıkılarak Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nda çocuğun her bir bilimsel süreç becerisi ayrı ayrı değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Önceki araştırmalar ve 5 yaş grubu çocuklarının gelişim özellikleri göz önünde bulundurularak 6 bölümden ve toplam 48 maddeden oluşan bir araç hazırlanmıştır. Araç okul öncesinde fen- doğa eğitimi ile matematik eğitimi alanında uzman 4 öğretim üyesi ile matematik ve fen bilgisi öğretmenliğinden 2 öğretim üyesinin görüşlerine sunulmuştur.

Uzmanların önerileri doğrultusunda gözlem bölümüne 2 soru eklenmiş ve toplam 8 maddeye ulaşılmıştır. Ayrıca, "fark bulma" sorusunda kullanılan resimler değiştirilmiş, "hayvanlardan hangisi farklıdır?" maddesindeki köpek resmi yerine koyun resmi konulmuştur. Bunun yanısıra; sınıflama/ sıralama bölümüne 2 madde, bilimsel iletişim bölümüne 1 madde eklenmiş, tahmin ve çıkarım bölümlerinden ise birer madde çıkarılmıştır. Böylece toplam 48 maddeden oluşan bir araç elde edilmiştir. Araç, İstanbul Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alındıktan sonra belirlenen 12 okulda, beş yaş grubundaki 150 çocuğa bireysel görüşme ile araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yapılan analizler ile araca son şekli verilmiş ve bu süreçte araştırmaya ve sorgulamaya dayalı öğrenme ile ilgili literatür göz önünde bulundurulmuştur.

Geçerlik-güvenirlik analizleri sonucunda, Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın; çocukların bilgi birikimine dayanarak neden- sonuç ilişkisi kurma ve verilen bir durumun doğuracağı sonuçları tahmin etme ve önceden kestirme becerilerine yönelik 6 madde, bazı kavramları, nesnelere gruplandırıp ayırt edebilme,

sınıflandırma ve sıralama yapabilme becerisine yönelik 6 madde, çıkarım becerilerine yönelik 9 madde, duyu organlarını kullanarak çevrelerinde olup biten olayları kavramaları için gözlem yapma ve analitik düşünme becerilerini ölçmeye yönelik 6 madde olmak üzere toplamda dört alt bölüm ve 27 maddeden oluştuğu ortaya çıkmıştır.

Ölçme aracından elde edilen puanı belirlemek için çocukların bilimsel süreç becerilerini açıklayan yanıtları 2 puan, “bilmiyorum” ya da madde ile ilgili olmayan yanıtları 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’ndan alınabilecek en yüksek puan 54, en düşük puan ise 27 olarak belirlenmiştir. Her bir çocuk için aracın uygulanması 25-30 dakika sürmüştür.

Öğretmenler İçin Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanmış bu formda, öğretmenin mezun olduğu okul türü, hizmet yılı, yaşı, cinsiyeti, programında ne kadar sıklıkla fen ve doğa eğitimine yer verdiği gibi bilgileri içeren sorular yer almıştır. Form bazı öğretmenlere yüz yüze görüşerek uygulanmış, programına uygun olmayanlara ise doldurulması için bırakılmış ve ertesi gün alınmıştır.

Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş, öğretmenlerin gözlemlerine göre çocuğun bilimsel süreç becerilerini değerlendirebileceği bir formdur. Form; gözlem yapma, sınıflandırma, iletişim, ölçme, tahmin etme ve neden sonuç ilişkisi kurma becerilerini içeren toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Öğretmenlerden her bir çocuğu son bir ay içerisindeki gözlemlerine göre formda belirtilen maddeler doğrultusunda değerlendirmeleri istenmiştir. Öğretmenler, gözlem yapma, sınıflandırma, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve neden- sonuç ilişkisi kurmaya yönelik becerileri, 1: desteklenmesi gerekiyor; 2: iyi; 3: çok iyi şeklinde değerlendirmişlerdir. Formdan elde edilen en yüksek puan 30, en düşük puan ise 10'dur.

4.4.Uygulama Süreci

Uygulama sürecinde öncelikle okullara ön ziyaret düzenlenmiştir. Okulların yöneticileri ile görüşülerek araştırmanın amacı, uygulanacak araçlar ve süreç açıklanmış çalışma hakkında yöneticilerin bilgilendirilmeleri sağlanmıştır. Daha sonra çocukların ve öğretmenlerin uygun olduğu gün ve saatler öğrenilmiştir. Araştırmacı ölçme aracını uygulamadan önce öğretmenleri aracılığı ile çocuklarla tanışmış, birlikte yapacakları hakkında onları bilgilendirmiştir. Belirlenen zamanlarda çocuklar ve öğretmenler ziyaret edilmiş ve veri toplama araçları uygulanmıştır. Bireysel görüşmelerin uygun ve etkili bir şekilde yapılabilmesi için rahat bir oturma düzeni ve sessiz bir ortam sağlanmış, okulların koşullarına göre kütüphane, rehberlik odası gibi mekanlar uygulama için tercih edilmiştir. Çocuklar teker teker görüşme odasına alınarak, her bir madde çocuğa okunmuş, verdiği yanıt cevap formuna kaydedilmiştir. Maddeler çocuğa ifade edilirken mimik ya da kelimelerin yönlendirici veya etkileyici olmamasına, iletişim dilinin çocuğun yaşına uygun olmasına özen gösterilmiştir.

Çocuğa ait demografik veriler kişisel dosyalarından elde edilen bilgiler doğrultusunda doldurulmuştur. Öğretmenler İçin Bilgi Formu ile Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu öğretmenlere doldurulması için bırakılmıştır.

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı' nın uzman görüşlerine göre düzenlenmiş ilk hali beş yaş grubu 150 çocuğa uygulanmıştır. Geçerlik-güvenirlik

analizlerine göre düzenlenen son hali ise 150 çocuk arasından tesadüfi olarak seçilen 60 çocuğa tekrar uygulanmıştır.

4.5.Verilerin Analizi

Verilerin analizi bilgisayar ortamında istatistik paket programı ile yapılmıştır. Değerlendirme aracının uygulaması sonucunda elde edilen veriler, istatistik programına aktarılmıştır. Örnekleme alınan çocuklara, ailelerine ve öğretmenlerine ilişkin demografik özellikleri yüzde tabloları olarak düzenlenmiştir.

Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın ve Öğretmenler İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun geçerlik çalışması için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, birbirleriyle ilişkili veri yapılarının birbirinden bağımsız daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmek, bir diğer deyişle bir oluşumun nedenini açıkladıkları varsayılan değişkenleri (faktörleri/ boyutları/ bileşenleri) ortaya çıkarmak ve gerektiğinde adlandırmak amacıyla başvurulan bir yöntemler bütünüdür (Alpar, 2010: 385). Verilerin analizi yapıldıktan sonra, madde toplam korelasyonu ve güvenilirlik katsayısı düşük olanlar araçtan çıkarılarak aracın son şekli verilmiştir. Ölçme aracının güvenilirliği için Alpha katsayısına bakılmıştır. Buna göre 0.80-1.00 olması aracın yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu, 0.60-0.79 olması geliştirilen testin oldukça güvenilir olduğunu, 0.40-0.59 aracın güvenilirliğinin düşük olduğunu ve 0.00-0.39 olması ise aracın güvenilir olmadığını göstermektedir (Alpar, 2010: 350).

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı' nın ve Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun ilk ve tekrar uygulanmasına yönelik karşılaştırmaları ANCOVA ve çocukların bilimsel süreç becerilerinin cinsiyetlerine göre karşılaştırılmaları Mann Whitney-U Testi ile analiz edilmiştir.

5. BULGULAR ve YORUMLAR

Beş yaş çocukları için Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması amacıyla gerçekleştirilen araştırmada elde edilen bulgular şu şekilde düzenlenmiştir;

- Çocuklara ve anne babalarına ilişkin demografik bulgular Tablo 2-11 arasında,
- Öğretmenlere ilişkin demografik bulgular Tablo 12- 14 arasında,
- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın geçerlilik- güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 15-18 arasında,
- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın ilk ve tekrar uygulanmasına ilişkin karşılaştırmalar Tablo 19'da,
- Öğretmenler İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin bulgular Tablo 20-23 arasında,
- Çocukların bilimsel süreç becerilerinin cinsiyetlerine ilişkin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular Tablo 24'de,
- Çocukların bilimsel süreç becerileri ile öğretmenlerin gözlemleri arasındaki ilişki ise Tablo 25' de verilmiştir.

5.1. Çocuklara ve Anne Babalarına İlişkin Demografik Bilgiler

Örnekleme yer alan çocukların, anne-babalarının ve öğretmenlerinin demografik özelliklerini içeren frekans ve yüzde dağılımları Tablo 2 ve Tablo 11 arasında verilmiştir. Demografik özellikler; çocuğun cinsiyeti, doğum sırası, ailedeki çocuk sayısı, çocuğun okul öncesi eğitim alma süresi, annenin yaşı, babanın yaşı, annenin öğrenim durumu, babanın öğrenim durumu, annenin mesleği ve babanın mesleği şeklinde sıralanmaktadır.

Tablo 2’de örnekleme alınan çocukların cinsiyetlerine göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 2

Araştırmaya Alınan Çocukların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	N	%
Kız	69	46.0
Erkek	81	54.0
Toplam	150	100.0

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya alınan çocukların % 46.0’ının kız, % 54.0’ının ise erkek olduğu belirlenmiştir. Çocukların cinsiyete göre dengeli bir dağılım gösterdiği görülmektedir.

Tablo 3’te araştırmaya alınan çocukların doğum sırasına göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 3

Araştırmaya Alınan Çocukların Doğum Sıralarına Göre Dağılımı

Doğum Sırası	N	%
İlk çocuk	108	72.0
Ortanca	34	22.7
Son çocuk	8	5.3
Toplam	150	100.0

Tablo 3' te örneklem grubunu oluşturan çocukların büyük çoğunluğunun (% 72.0) ailenin ilk çocuğu olduğu dikkati çekmektedir. Çocukların % 22.7'sinin ortanca ve %5.3'ünün ise son çocuk olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4'te araştırmaya alınan çocukların ailelerindeki çocuk sayısına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 4

Araştırmaya Alınan Çocukların Ailelerindeki Çocuk Sayısına Göre Dağılımı

Ailedeki çocuk sayısı	N	%
Tek çocuk	65	43.3
İki çocuk	51	34.0
3 ve daha fazla çocuk	34	22.7
Toplam	150	100.0

Tablo 4' de araştırmaya alınan çocukların ailelerinin % 43.3'ünün tek çocuğu olduğu görülmektedir. Ailelerin % 34.0'ının iki çocuğu ve % 22.7'sinin ise üç ve daha fazla çocuğu olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5' de araştırmaya alınan çocukların okul öncesi eğitim kurumuna devam etme süresine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 5

Araştırmaya Alınan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Etme Süresine Göre Dağılımı

Okul Öncesi Eğitim		
Kurumuna Devam Süresi	N	%
7-12 ay	2	1.3
12- 18 ay	23	15.4
19-24 ay	123	82.0
2 yıldan fazla	2	1.3
Toplam	150	100.0

Tablo 5' e göre çocukların %1.3'ünün 7-12 ay, %15.4'ünün 12-18 ay ve %82.0'ının 19-24 ay süresince okul öncesi eğitim kurumuna devam ettiği saptanmıştır.

Örnekleme grubundaki çocukların en az 7 aydır okul öncesi eğitim aldığı ve sadece 2 kişinin (% 1.3) okul öncesi eğitim kurumuna 2 yıldan fazla süredir devam ettiği ortaya çıkmıştır.

Tablo 6’da araştırmaya alınan çocukların annelerinin yaşlarına göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 6

Araştırmaya Alınan Çocukların Annelerinin Yaşına Göre Dağılımı

Annenin Yaşı	N	%
29 yaş ve altı	3	2.0
30- 39 yaş	112	74.7
40- 49 yaş	35	23.3
Toplam	150	100.0

Tablo 6’da araştırmaya alınan çocukların annelerinin büyük oranı (%74.7) 30-39 yaş grubu aralığında, %23.3’ünün 40-49 yaş grubu aralığında yer aldığı belirlenmiştir. Annelerin % 2.0’ı da 29 yaş ve altında olduğu görülmektedir.

Tablo 7’de araştırmaya alınan çocukların babalarının yaşlarına göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 7

Araştırmaya Alınan Çocukların Babalarının Yaşlarına Göre Dağılımı

Babanın Yaşı	N	%
30- 39 yaş	99	66.0
40- 49 yaş	44	29.3
50 yaş ve üzeri	7	4.7
Toplam	150	100.0

Tablo 7’ de araştırmaya alınan çocukların % 66.0 ’ının babasının 30-39 yaş grubu aralığında, % 29.3’ünün 40-49 yaş grubu aralığında ve % 4.7’sinin 50 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Örnekleme grubunda babası 29 yaş ve altı olan çocuk bulunmamaktadır.

Tablo 8’de araştırmaya alınan çocukların annelerinin öğrenim durumuna göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 8

Örnekleme Alınan Çocukların Annelerinin Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

Öğrenim Durumu	N	%
Okur yazar	5	3.3
İlköğretim Mezunu	3	2.0
Lise Mezunu	68	45.3
Üniversite Mezunu	74	49.4
Toplam	150	100.0

Tablo 8’ e göre, annelerin % 49.4’ünün üniversite mezunu, % 45.3’ünün lise mezunu, % 2.0’inin ilköğretim mezunu, % 3.3’ünün ise sadece okuryazar olduğu belirlenmiştir.

Tablo 9’da araştırmaya alınan çocukların babalarının öğrenim durumuna göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 9

Araştırmaya Alınan Çocukların Babalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

Öğrenim Durumu	N	%
Lise Mezunu	25	16.6
Üniversite Mezunu	115	76.7
Lisansüstü Eğitim	10	6.7
Toplam	150	100.0

Tablo 9’da örneklem grubundaki çocukların babalarının % 76.7’sinin üniversite mezunu, %16.6’sının lise mezunu ve % 6.7’sinin lisansüstü eğitim mezunu olduğu saptanmıştır. Babası okuryazar olan veya ilköğretim mezunu olan çocuk bulunmamaktadır.

Tablo 10’da araştırmaya alınan çocukların annelerinin mesleklerine göre dağılımları verilmiştir.

Tablo 10*Araştırmaya Alınan Çocukların Annelerinin Mesleklerine Göre Dağılımı*

Annelerin Meslekleri	N	%
Ev hanımı	18	12.0
Memur	89	59.3
Serbest Meslek	43	28.7
Toplam	150	100.0

Tablo 10 incelendiğinde annelerinin %59.3'ünün memur olduğu, % 28.7'sinin serbest meslek sahibi olduğu ve % 12.0'nin ev hanımı olduğu görülmektedir. Çalışan annelerin çoğunluğu oluşturduğu dikkati çekmektedir.

Tablo 11'de araştırmaya alınan çocukların babalarının mesleklerine ilişkin dağılımları verilmiştir.

Tablo 11*Örnekleme Alınan Çocukların Babalarının Mesleklerine Göre Dağılımı*

Babaların Meslekleri	N	%
Memur	57	38.0
Serbest Meslek	90	60.0
Diğer	3	2.0
Toplam	150	100.0

Tablo 11'e göre çocukların babalarının % 60.0'nin serbest meslek sahibi, %38.0'nin memur olduğu ve %2.0'nin ise mesleğini "diğer" olarak belirttiği tespit edilmiştir.

Tablo 12'de öğretmenlerin mezun oldukları okul türüne ilişkin dağılımları verilmiştir.

Tablo 12

Araştırmaya Alınan Öğretmenlerin Mezun Oldukları Okul Türüne Göre Dağılımları

Mezun Olduğu Okul Türü	N	%
Kız Meslek Lisesi	1	5.0
Lisans	13	65.0
Önlisans	2	10.0
Lisansüstü Eğitim	4	20.0
Toplam	20	100.0

Tablo 12 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin % 65.0'nin lisans, % 20.0'nin lisansüstü eğitim, % 10.0'nin önlisans ve % 5.0'nin kız meslek lisesi mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13'de öğretmenlerin yaşlarına göre dağılımı bulunmuştur.

Tablo 13

Araştırmaya Alınan Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları

Öğretmenin Yaşı	N	%
29 yaş ve altı	11	55.0
30- 39 yaş	8	40.0
40- 49 yaş	1	5.0
Toplam	20	100.0

Tablo 13 incelendiğinde araştırmaya alınan öğretmenlerin, % 55.0'nin 29 yaş ve altı, % 40.0'nin 30-39 ve % 5.0'nin 40-49 yaş aralığında olduğu saptanmıştır.

Tablo 14' de ise öğretmenlerin hizmet yıllarına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 14*Araştırmaya Alınan Öğretmenlerin Hizmet Yılına Göre Dağılımı*

Hizmet Yılı	N	%
1-3 yıl	1	5.0
3-5 yıl	10	50.0
5-10 yıl	8	40.0
10 yıldan fazla	1	5.0
Toplam	20	100.0

Tablo 14 incelendiğinde, araştırmaya alınan öğretmenlerin % 50.0'inin 3-5 yıl, % 40.0'inin 5-10 yıl, % 5.0'inin 1-3 yıl ve % 5.0'inin 10 yıldan fazla hizmet yılına sahip olduğu görülmektedir.

5.2. Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın (BSBDA) Geçerlik Güvenirlik Analizlerine İlişkin Bulgular

Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın geçerlik ve güvenirlik analizleri aşağıdaki basamaklar takip edilerek yapılmıştır:

1. Varyans dağılımının incelenmesi,
2. Örneklem yeterliliğinin incelenmesi,
3. Faktör yüklerinin incelenmesi ve açımlayıcı faktör analizinin uygulanması,
4. Güvenirlik analizlerinin yapılması.

Bu aşamalara ilişkin bilgiler aşağıda ayrı başlıklar halinde açıklanmıştır.

5.2.1. Örneklemden Elde Edilen Verilerin Varyans Dağılımlarının İncelenmesi

Faktör analizi yapabilmek için ilk adım olarak 150 çocuk ile yapılan uygulamada verilerin varyans dağılımlarına bakılmıştır. Varyansları sıfır olan 12 madde ve çocukların tutarlı cevap vermedikleri belirlenen 6 maddenin çıkarılmasına karar verilmiştir.

5.2.2. Örneklem Yeterliliğinin İncelenmesi

Çocuklarının doğru cevap verdiği veya tutarlı cevap veremediği sorular çıkartılarak elde edilen 27 sorunun faktör analizi yapmaya uygun olup olmadığını belirlemek için KMO ve Bartlett's Test uygulanmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğu için KMO .60'dan yüksek ve Bartlett testinin anlamlı çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2008). Durmuş ve diğerlerine (2011) göre de Bartlett testinin p değeri 0,05 anlamlılık derecesinden düşük ise değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde bir ilişki vardır. Bu doğrultuda verilerin faktör analizine uygunluğu test edilmiştir.

Tablo 15'te KMO ve Bartlett' örneklem yeterlilik testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 15
KMO ve Bartlett's Örneklem Yeterlilik Testi (N=150)

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterlilik Testi		.65
Bartlett's Test of Sphericity	Chi Square	1442.830
	df	351
	Sig.	.000

Tablo 15’te örneklem grubunun p değeri 0.000 olduğundan değişkenlerin analiz yapmaya uygun olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örnekleme yeterliliği de değişkenler arası korelasyonların faktör analizine uygunluğunu test etmektedir. KMO örnekleme yeterliliğinin kabul edilebilir en alt sınırı 0.50’dir. 0.60 ve 0.70 arası KMO değeri ise “orta” olarak kabul edilmektedir (Durmuş ve diğerleri, 2011: 80). Tablo 15 incelendiğinde KMO değerinin 0.65 ($p < .01$) olduğu ve bunun da faktör analizi yapabilmek için yeterli olduğu görülmüştür.

5.2.3. Faktör Yükleri ve Açıklayıcı Faktör Analizi

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’nın geçerliliği açıklayıcı faktör analizi ile belirlenmiştir. Faktör analizi, aracın ilk halinde yer alan 48 maddeden varyansları düşük olan 12 madde ile çocukların cevapsız kaldıkları 6 maddenin çıkarılması sonucu geriye kalan 30 madde üzerinden yapılmıştır.

Faktör analizinde bir değişken azaltma ve anlamlı kavramsal yapılara ulaşmayı amaçlayan ve uygulamada en sık ve yaygın olarak kullanılan “temel bileşenler (Principal Components)” ve “faktör döndürme (Varimax)” tekniği kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda özdeğerleri 1.00 ve üzerinde olan faktörler dikkate alınmıştır. Bunun sonucunda toplam varyansın % 43.27 ’sini açıklayan 4 faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin çıkarılmasında genellikle belirtilen maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerinin yüksek olması ölçütü bu araştırmada kullanılmıştır.

Ayrıca aracın faktör sayısını belirlemek için faktörlere ait öz değerlerinin grafik dağılımı incelenmiştir. Faktör analizi çalışması tamamlandıktan sonra madde-toplam puan korelasyonlarının en az .40 olması koşulu aranmıştır. Erkuş (2003) madde seçimi yapılırken faktör analizi sonuçlarına göre ortaya çıkan boyutların incelenmesi, bir maddenin hangi boyuta ait olduğunu belirlemek için o maddeye ait faktör yüküne

bakılması gerektiğini belirtmiştir (Akt. Sünbül, 2006: 14). Faktör yükü pozitif ve 0.32'nin üzerinde olan maddeler o boyut altında yer alıyor demektir. Bazı maddeler birden çok boyuta yüksek ya da yakın yük verirler. Bu tip maddeler kompleks maddelerdir ve birden fazla boyuta katkıda bulunuyor demektir (Sünbül, 2006: 14). Aracın faktör analizi ve madde yük değerleri hesaplanırken bu bilgi göz önünde tutulmuştur.

Tablo 16'da Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nda yer alan maddelerin yük değerleri verilmiştir.

Tablo 16

Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nda Yer Alan Maddelerin Yük Değerleri

	Madde Yük Değerleri			
	1. Faktör (Kavramları tahmin etme)	2. Faktör (Olayların sonucunu tahmin etme)	3. Faktör (Sınıflandırma)	4. (Kestirim)
Madde 48	.77			
Madde 30	.59			
Madde 43	.56			
Madde 5	.55			
Madde 11	.54			
Madde 21	.50			
Madde 27	.46			
Madde 26	.44			
Madde 20	.44			
Madde 33		.72		
Madde 28		.65		
Madde 45		.59		
Madde 29		.55		
Madde 47		.54		
Madde 32		.49		
Madde 16			.79	
Madde 17			.73	
Madde 18			.67	
Madde 19			.61	
Madde 20			.44	
Madde 21			.43	
Madde 22				.65
Madde 44				.61
Madde 46				.60
Madde 37				.48
Madde 4				.47
Madde 1				.45

Tablo 16 incelendiğinde, birinci faktör altındaki maddelerin yüklerinin .44-77 arasında, ikinci faktör altındaki maddelerin yüklerinin .49-.72 arasında, üçüncü faktör altındaki maddelerin yüklerinin .43-.79 arasında, ve dördüncü faktör altındaki maddelerin yüklerinin de .45-.65 arasında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Yapılan faktör analizi ile araçtaki 3 madde faktör yüklerinin bitişikliği ve düşüklüğü sebebi ile elenmiş, 27 maddeden oluşan toplam varyansın % 43.27'sini açıkladığı 4 faktörlük bir yapıya ulaşılmıştır.

Faktörler altında yer alan maddeler aşağıda verilmiştir.

1. Faktör (Kavramları Tahmin Etme Becerisi) altında yer alan maddeler;

Madde 48: “ Ayşe hastaneye gitti çünkü”

Madde 30: “ Dondurmayı güneşte bırakırsak ne olur?”

Madde 43: “Hangi resimdeki yerde gezerken arkadaşlarımızla konuştuklarımızı daha iyi duyabiliriz?”

Madde 5: “Hangisi gündoğumu olabilir?”

Madde 11:“Aşağıdaki sırada boş bırakılan yere gelmesi gereken hangisi, elinle göster”

Madde 21: “Yağmur neden yağar?”

Madde 27: “ Çorbaya tuz katarsak tuzlu mu olur tatlı mı olur?”

Madde 26: “ Sıcak çaya şeker katarsak ne olur?”

Madde 20: “ Şekilleri say ve her birinden kaç tane olduğunu söyle”

2. Faktör (Olayların Sonucunu Tahmin Etme Becerisi) altında yer alan maddeler;

Madde 33: “ Sıcak çorbayı birden içerse ne olur?”

Madde 28: “ Televizyonun fişini çekersek ne olur?”

Madde 45:“Yemeğimiz üzerimize döküldüğünde, giysimizi hangisi ile temizleyemeyiz?”

Madde 29: “ Suyu buzluğa koyarsak ne olur?”

Madde 47: “ Babam bana bir hediye aldı, çünkü.....”

Madde 32: “ Yanan muma su dökersek ne olur?”

3. Faktör altında (Sınıflandırma Becerisi) yer alan maddeler;

Madde 14: “ Balonları nasıl iki gruba ayırabiliriz?”

Madde 15: “ Aşağıdaki nesnelere nasıl iki gruba ayırabiliriz?”

Madde 12: “Önündeki kartları nasıl iki gruba ayırabiliriz?”

Madde 42: “ Hangi resimde etrafımızı daha iyi görürüz?”

Madde 7: “ Aşağıdakilerden hangisi resimdeki inşaatın ilk hali olabilir?”

Madde 8: “ Hangisi resimdeki meyvenin yemeye hazır halidir?”

4. Faktör altında (Kestirim Becerisi) yer alan maddeler;

Madde 22: “ Çöpler sence neden yok edilir?”

Madde 44: “ Hangi duvarın üzerine çıkarsak daha çok şey görebiliriz?”

Madde 46: “ Annem evden çıkarken şemsiyesini aldı, çünkü”

Madde 37: “ Mert / Merve dört yaşında 24, beş yaşında 25 numara ayakkabı giyyordu. Mert / Merve şu anda altı yaşında ve 26 numara ayakkabı giyyiyor.

Sence Mert’in / Merve’nin ayakkabı numarası neden değişiyor?”

Madde 4: “ Ela / Eren pencereden baktığında ağaçlar görüyor. Sence Ela / Eren’in evi hangisi olabilir?”

Madde 1: “ Resimdeki duvarın arkasında neler görüyorsun?”

soruları yer almaktadır.

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’nın alt ölçekleri ise; “Çıkarım yapma (9 ifade)”, “Tahmin etme (6 ifade)”, “Sınıflandırma/sıralama (6 ifade)” ve “Analitik düşünme (6 ifade)” şeklinde gruplandırılmıştır.

5.2.4. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (BSBDA) Güvenirlik Analizi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın güvenirligi için Cronbach alpha güvenirlilik katsayısına bakılmıştır. Buna göre 0.80-1.00 olması aracın yüksek güvenirlige sahip olduğunu, 0.60-0.79 olması geliştirilen testin oldukça güvenilir olduğunu, 0.40-0.59 aracın güvenirliginin düşük olduğunu ve 0.00-0.39 olması ise aracın güvenilir olmadığını göstermektedir (Alpar, 2010: 350).

Tablo 17'de Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın Cronbach Alfa değerleri verilmiştir.

Tablo 17

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın Cronbach's Alfa Katsayısı

Cronbach's Alpha	Madde Sayısı
.82	27

Tablo 14'de faktör analizinden sonra elde edilen 27 maddelik aracın güvenirlilik katsayısı ise .82 olarak bulunmuştur. Bu da aracın yüksek güvenirlige sahip olduğunu göstermektedir (Aplar, 2010: 350).

Tablo 18'de Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın alt ölçeklerinin alfa değerleri verilmiştir.

Tablo 18
Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın Toplam Puan ve Boyutlar Arası İlişkilere Ait Korelasyon Sonuçları

Alt Ölçek	α değeri	Faktör α değeri
Çıkarım Yapma		
Madde 48	.67	
Madde 30	.64	
Madde 43	.66	
Madde 5	.66	
Madde 11	.65	.69
Madde 21	.67	
Madde 27	.67	
Madde 26	.67	
Madde 20	.66	
Tahmin Etme		
Madde 33	.60	
Madde 28	.65	
Madde 45	.64	.66
Madde 29	.60	
Madde 47	.63	
Madde 32	.62	
Sınıflama /Sıralama		
Madde 14	.57	
Madde 15	.60	
Madde 12	.66	.71
Madde 42	.71	
Madde 7	.70	
Madde 8	.73	
Analitik Düşünme		
Madde 22	.56	
Madde 44	.65	
Madde 46	.63	
Madde 37	.59	.66
Madde 4	.60	
Madde 1	.63	

Tablo 18'deki veriler incelendiğinde α değerlerinin .50'den büyük olduğu görülmektedir. Durmuş ve diğerleri (2011: 83) maddelerin faktör ağırlıklarının ne kadar yüksek olursa o sorunun ilgili faktör açıklama gücünün de o kadar artacağını ve bunun da faktör güvenilirliğini arttıracığını, bu yüzden 0.50'nin üstünde faktör ağırlığına dahi maddelerin güvenilir olduğunu belirtmişlerdir. Bu veriler ışığında Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın alt ölçeklerinin güvenilir olduğu söylenebilir.

Dede ve Yaman (2008) ilköğretim öğrencilerine yönelik Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yaptıkları araştırmalarında, ölçeğin geçerliğini belirlemek üzere açımlayıcı faktör analizini uygulamışlar ve analizler sonucunda ölçeğin toplam varyansın % 47'sini açıklayan beş faktöre sahip bir yapıya ulaşmışlardır. Ayrıca ölçeğin güvenilirlik katsayısını da .80 olarak bulmuşlardır.

5.3. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın İlk Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Tekrar Test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Bu bölümde öncelikle 150 çocuğa uygulanan aracın 60 öğrencinin aldıkları puanlardaki artışın anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir. Bulgular Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın (BSBDA) İlk Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Tekrar Test Puanlarının ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	sig.
İlk Grup	558.93	1	558.93	81.26	.000
Grup	3613.38	1	3613.38	525.37	.000
Hata	598.35	87	6.87		
Toplam	4518.40	89			

Tablolar incelendiğinde öğrencilerin ilk test ile tekrar testte aldıkları puanların arasındaki farklılığın anlamlı olduğu yapılan ANCOVA analizi sonucunda bulunmuştur ($F=525.37$; $0 < .001$). Buna göre, ilk test ile tekrar testteki doğru ve yanlış cevapları açısından, ikinci grupta anlamlı bir farklılığın olduğu söylenebilir.

5.4. Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu Geçerlik ve Güvenirlik Analizlerine İlişkin Bulgular

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının benzeri olarak, öğretmen için çocukların bilimsel süreç becerilerini gözlem formunun da geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun geçerlik ve güvenilirlik analizleri şu basamaklar takip edilerek yapılmıştır:

1. Varyans dağılımının incelenmesi,
2. Örneklem yeterliliğinin incelenmesi,
3. Faktör yüklerinin incelenmesi, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizinin uygulanması,
4. Güvenirlik analizlerinin yapılması.

5.4.1. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Varyans Dağılımının İncelenmesi

Faktör analizi yapabilmek için ilk adım olarak 20 öğretmen tarafından 150 çocuğun bilimsel süreç becerilerinin değerlendirildiği veriler ile yapılan uygulamada verilerin varyans dağılımlarına bakılmıştır. Varyansların normal dağılım gösterdiğinin belirlenmesinin ardından analizler yapılmıştır.

5.4.2. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Örneklem Yeterliliğinin İncelenmesi

İlk uygulamalarla birlikte araştırmaya katılan 5 yaş grubundan 150 çocuk öğretmenleri tarafından bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmiştir. Verilerin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek için KMO ve Bartlett örneklem yeterlilik testi yapılmıştır. KMO yeterlilik testinde .80 ve yukarıdaki değer "mükemmel" olarak tanımlanmaktadır (Durmuş ve diğerleri, 2011: 80).

Tablo 20'de araştırmaya alınan öğretmenlerin örneklem yeterlilik testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 20*KMO ve Bartlett's Örneklem Yeterlilik Testi Sonuçlarının Dağılımı*

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterlilik Testi		.88
Bartlett's Test of Sphericity	Chi Square	2903.061
	df	45
	Sig.	.000

Tablo 20'ye göre örneklem yeterlilik testi değeri 0.88 olarak bulunmuş, örneklem grubunun yeterli olduğu saptanmıştır.

5.4.3. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizleri

Örneklemin faktör analizi için istatistiksel olarak yeterli bulunmasından sonra yapılan faktör analizi sonuçlarına göre, toplam varyansın % 89.57'sini açıklayan 3 faktörlü bir yapıya ulaşılmıştır. Daha sonra her maddenin döndürülmüş faktör yük değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 21'de Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun faktör yük değerleri verilmiştir.

Tablo 21*Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nda Yer Alan Maddelerin Yük Değerleri*

Maddeler	Madde Yük Değerleri		
	1. Faktör (Gözlem yapma)	2. Faktör (sınıflandırma ve sıralama)	3. (Çıkarım Yapma)
Ö9	.90		
Ö10	.88		
Ö3	.88		
Ö5	.87		
Ö7	.87		
Ö1	.83		
Ö2		.92	
Ö4		.92	
Ö6			.86
Ö8			.67

Tablo 21’de faktör yüklerinin .67-.92 arasında olduğu görülmektedir. Altunışık ve diğerleri (2010: 281) 0.50’nin üzerindeki faktör yüklerinin 100’ün üzerindeki tüm örneklerde istatistiksel olarak anlamlı olacağını söylemenin mümkün olacağını belirtmişlerdir. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu’nun açımlayıcı faktör analizinde faktör yüklerinin .67 ile .92 arasında değiştiği göz önünde bulundurulduğunda maddelerin faktör yüklerinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu söylenebilir.

Faktörler altında yer alan maddeler aşağıda verilmiştir.

1. Faktör altında (Gözlem Yapabilme Becerisi) yer alan maddeler;

Ö9: Herhangi bir olayın nasıl meydana geldiğini basit ilişkiler kurarak önceden kestirebilme

Ö10: Verilen durumların olası sonuçlarını tahmin edebilme

Ö3: Nesnelere arasındaki ilişkileri tanımlama

Ö5: Verilen durum/olay/nesne ile ilgili açıklamalarını dinleyebilme

Ö7: Gözlediği herhangi bir cisim niteliksel olarak ölçebilme

Ö1: Belirli bir süre nesne/obje/olaya dikkat edebilme

2. Faktör altında (Sınıflandırma ve Sıralama Becerisi) yer alan maddeler;

Ö2: Nesnelere özelliklerini ayırt etme

Ö4: Nesnelere benzer ve farklı özelliklerine göre gruplandırabilme

3. Faktör altında (Çıkarım Yapabilme Becerisi) yer alan maddeler;

Ö6: Çevresindekilerin durum/olay/nesne ile ilgili açıklamalarını dinleyebilme

Ö8: Yaptığı karşılaştırmalarda yakınlık- uzaklık, büyüklük- küçüklük kavramlarını kullanabilme olarak sıralanmıştır.

5.4.4. Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formunun Güvenirlik Analizleri

“Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” nun güvenirlik analizi yapıldığında α değeri .94 olarak bulunmuştur. Daha sonra iç tutarlık analizi yapılmış ve bu noktada da “Gözlem Becerisi” altındaki maddelerin α değeri .97;

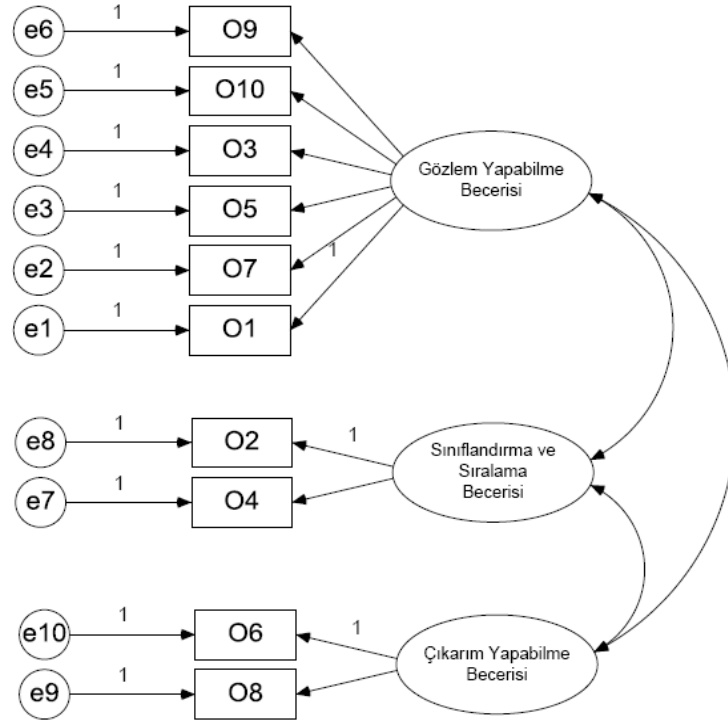
“Sınıflandırma” ve “Sıralama Becerisi” altındaki maddelerin α değeri .94 ve “Çıkarım Yapabilme Becerisi” altındaki maddelerin α değeri de .79 olarak bulunmuştur. Bu da “Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu”nun yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Eymen, 2007: 84). Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu’nun güvenilirliğine ilişkin bulgular Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22

Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu Güvenirlik Katsayıları

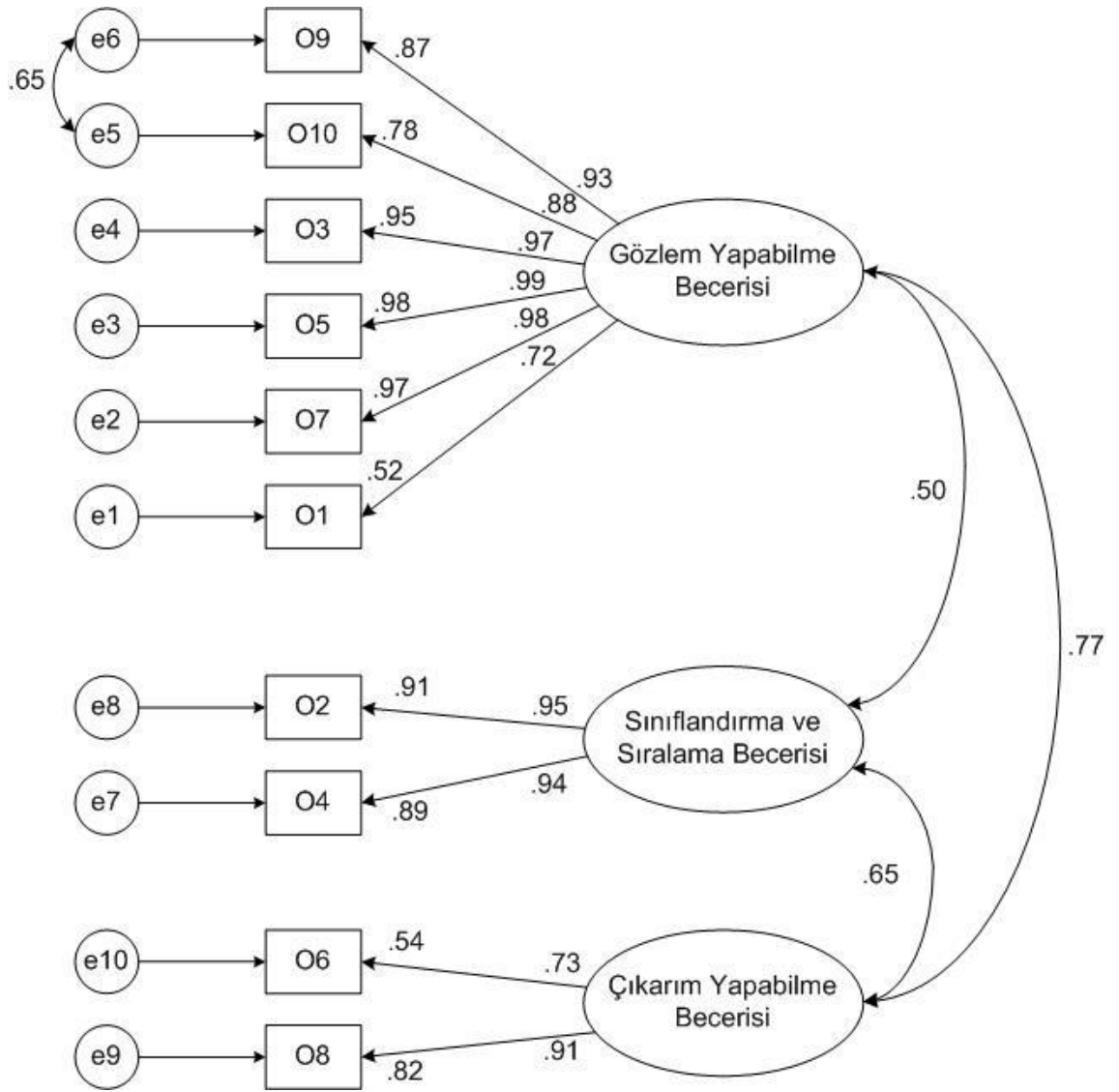
Alt Ölçek	Madde α değeri	Faktör α değeri
Gözlem Yapma		
Ö9	.96	
Ö10	.96	
Ö3	.96	.97
Ö5	.95	
Ö7	.95	
Ö1	.98	
Sınıflandırma ve Sıralama Yapma		
Ö2	.89	.94
Ö4	.89	
Çıkarım Yapma		
Ö6	.66	.79
Ö8	.66	

Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’nın yapısal özellikleri açımlayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonrasında ölçeğin üç boyuttan oluştuğu görülmüştür. Çalışma 150 veri ile yürütülmüş ve açımlayıcı faktör analizi sonrasında tahmin edilmek (doğrulanmak) istenen model aşağıda sunulmuştur.



Şekil 3: Doğrulanmak İstenen Model

Şekil 1’de görülen bu modele birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Buna göre faktör yük değerleri sırasıyla *Gözlem Yapabilme Becerisi* gizil değişkeni için faktör yükleri 0.52-0.98 arasında değişmekte, *Sınıflandırma ve Sıralama Becerisi* gizil değişkeni için faktör yükleri 0.89-0.91 arasında değişmekte ve *Çıkarım Yapabilme Becerisi* gizil değişkeni için faktör yükleri 0.54-0.82 arasında değişmektedir. Ayrıca *Gözlem Yapabilme Becerisi* ile *Sınıflandırma ve Sıralama Becerisi* arasında aynı yönlü 0.50 olan, *Sınıflandırma ve Sıralama Becerisi* ile *Çıkarım Yapabilme Becerisi* arasından aynı yönlü 0.65 olan ve *Gözlem Yapabilme Becerisi* ile *Çıkarım Yapabilme Becerisi* arasında 0.77 olan güçlü bir ilişki elde edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 4: Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Standardize Edilmiş Regresyon Katsayıları

Modele ait standardize edilmiş regresyon katsayıları ve modelde bulunan tüm yolların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Model uyum indeksleri Tablo 23'te verilmektedir.

Tablo 23
Uyum İndeksi Sonuçları

Model	χ^2	p	sd	χ^2 / sd	RMR	GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
Korelasyonlu Faktörler	94.53	0.00	31	3.05	0.01	0.92	0.86	0.97	0.98	0.10

Modelin uyum değeri Tablo 23'de verilmektedir. Modelin χ^2 değeri 94.53 ve sd=31 ($p<0.05$) olarak bulunmuştur. Modelin χ^2 /sd oranının 3.05 olduğu görülmektedir. Büyük örneklerde χ^2 /sd oranının 3'ün altında olması mükemmel uyuma; 5'in altında olması orta düzeyde uyuma karşılık gelmektedir (Kline, 2005; Sümer, 2000). Bu çerçevede, yapılan analiz için χ^2 /sd oranının mükemmel yakın uyum değeri ürettiği ifade edilebilir.

RMR'nin uyum indeksinin 0.01 olduğu görülmektedir. RMR ve standardize edilmiş RMR'nin 0.05'in altında olması mükemmel uyuma 0.08'in altında olması iyi uyuma (Brown, 2006) ve 0.10'un altında olması ise zayıf uyuma karşılık gelmektedir. Bu çerçevede yapılan analiz için RMR'nin mükemmel bir uyuma sahip olduğu ifade edilebilir.

GFI'nin 0.92 ve AGFI'nin 0.86 olduğu görülmektedir. GFI ve AGFI indekslerinin 0.95'in üzerinde olması mükemmel uyuma, 0.90'ın üzerinde olması ise iyi uyuma karşılık gelmektedir (Hooper ve diğerleri, 2008). Bu çerçevede yapılan analiz için GFI'nin iyi uyuma sahip olduğu ifade edilebilir.

NFI ve CFI uyum indeksleri incelendiğinde NFI'nin 0.97 ve CFI'nin 0.98 olduğu görülmektedir. NFI ve CFI indekslerinin 0.95'in üzerinde olması mükemmel uyuma, 0.90'ın üzerinde olması ise iyi uyuma karşılık gelmektedir. Bu çerçevede, yapılan analiz için NFI ve CFI'nin mükemmel uyum değerleri ürettiği ifade edilebilir.

Analizdeki RMSEA incelendiğinde ise 0.10 düzeyinde bir uyum indeksi elde edildiği görülmektedir. RMSEA'nın 0.05'den küçük olması mükemmel ve 0.08'den küçük olması iyi uyuma işaret ederken (Jöreskog ve Sörbom, 1993), 0.10'dan küçük olması ise zayıf uyuma işaret eder (Tabachnick ve Fidel, 2001). Bu çerçevede, analiz için elde edilen uyum indeksinin zayıf uyum değerleri ürettiği ifade edilebilir.

Bu değerlendirmeler sonucunda modelin iyi uyum indekslerine sahip olduğu görülmektedir.

Aktamış ve Pekmez (2011) iki aşamalı, "Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" geliştirmişlerdir. Ölçeğin ilk aşaması açık uçlu ve ikinci aşaması ise test sorularından oluşmaktadır. İlköğretim 8. Sınıfa devam eden 111 öğrenci ile yapılan pilot çalışma sonucunda ölçeğin KR-20 güvenirliği. 81 olarak bulunmuştur.

Bu araştırmada ayrıca öğretmenlerin, 5 yaş grubu çocukların son altı ay içerisindeki fen ve doğa, matematik etkinliklerini değerlendirmeleri için bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Söz konusu ölçme aracı altı boyut altında 10 ifadeden oluşturulmuştur. Boyutlar 1. Gözleme Becerileri, 2. Sınıflama becerileri, 3. İletişim, 4. Ölçme, 5. Tahminde Bulunabilme ve 6. Neden-Sonuç İlişkisi Kurabilme olarak isimlendirilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde ise “Öğretmenler İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” nun geçerlik ve güvenilirliği oldukça yüksek bulunmuştur.

5.5. Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

Araştırmaya katılan çocukların bilimsel süreç becerileri cinsiyet değişkeni açısından incelenmiş ve sonuçlar 24’ de sunulmuştur.

Tablo 24

Çocukların Cinsiyetlerine Göre Bilimsel Süreç Becerileri Puanlarının Mann Whithney U Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	69	74.26	5124.00	2709.00	.745
Erkek	81	76.56	6201.00		
Toplam	150				

Tablo 24 incelendiğinde, kızların sıra ortalamasının 74.26 ve erkeklerin sıra ortalamasının 76.56 olduğu görölmektedir. kız ve erkek çocukların bilimsel süreç becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur (U= 2709.00; p>0.05).

Hong ve Diamond (2011) 4-5 yaş grubu çocuklarının bilimsel kavram, kelime ve bilimsel problem çözme becerilerini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmada cinsiyet ile çocukların bilimsel kavram, kelime bilgileri ve bilimsel problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Benzer şekilde, Aktaş-Arnas ve diğerleri (2003) 48-86 Ay Çocuklarının Sayı ve İşlem Kavramları Testi’nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yaptıkları araştırmalarında bu çalışmanın bulgularıyla paralel olarak cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır.

5.6. Öğretmenlerin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Puanları İle Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin doldurduğu “Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu”ndan elde edilen verilere dayanarak, çocukların bilimsel süreç becerileri ile öğretmenlerin değerlendirmeleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 25

Öğretmenlerin Gözlemleri İle Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki Testi Sonuçları

		Öğretmenlerin Gözlem Puanları	Çocukların Süreç Puanları	Bilimsel Becerileri
Öğretmenlerin	Pearson Korelasyon	1		.235
Gözlem Puanları	Sig.(2-tailed)			.004
ÇocuklarınBilimsel	Pearson Korelasyon	.235		1
Süreç Becerileri	Sig. (2-tailed)	.004		
Puanları				

Tablo 25 incelendiğinde öğretmenlerin yaptıkları değerlendirme ile çocukların bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p > .001$). Öğretmenler çocukları değerlendirirken çoğunlukla sınıf içindeki durumlarını, uzun süreli gözlemlerini kullanmakta ve buna göre bir değerlendirme yapmaktadırlar.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, beş yaş çocukları için Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın geliştirilme ve geçerlik- güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Çalışmanın verileri 2011-2012 eğitim- öğretim yılında İstanbul'da toplanmıştır.

BSBDA 5 beş yaş grubundaki toplam 150 çocuğa uygulanmış ve geçerlik güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

“Betimsel” olarak tanımlanan bu araştırmada çocuklar ve aileleri hakkında bilgi almak amacıyla “Kişisel Bilgi Formu”, çocukların bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek açısından “Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı” ve çocukların öğretmenleri tarafından doldurulan “Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu” kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda alt başlıklar halinde sıralanmıştır.

6.1.1. Örnekleme Alınan Çocukların ve Ailelerinin Demografik Bilgilerine İlişkin Bulgular;

Örnekleme oluşturan çocukların % 46.0'ı kız, % 54.0'ı erkek; % 72.0'ının ailenin ilk çocuğu, % 22.7'sinin ortanca, %5.3'ünün son çocuk; örneklem grubundaki ailelerin; % 44.3'ünün 1 çocuğu, % 34.0'ının 2 çocuğu ve % 22.7'sinin 3 çocuğu olduğu belirlenmiştir. Örneklem grubundaki çocukların % 1.3'ünün 7-12 ay, % 15.3'ünün 12-18 ay, % 82.0'ının 19-24 ay ve % 1.3'ünün 2 yıldan fazla süresince okul öncesi eğitim kurumuna devam ettiği; annelerinin % 74.7'sinin 30-39 yaş grubu aralığında, %23.3'ünün 40-49 yaş grubu aralığında ve % 2.0'ının 29 yaş ve altında olduğu; babalarının ise % 66.0'ının 30-39 yaş grubu aralığında, % 29.3'ünün 40-49 yaş grubu aralığında ve % 4.7'sinin 50 yaş ve üzeri olduğu; annelerin % 49.3'ünün üniversite mezunu, % 45.3'ünün lise mezunu, % 2.0'ının ilkokul ve ortaokul mezunu , % 3.3'ünün ise okur yazar olduğu; babaların % 76.7'sinin üniversite mezunu, % 16.7'sinin lise mezunu ve % 6.7'sinin lisansüstü eğitim aldığı; annelerinin; % 59.3'ünün memur olduğu, % 28.7'sinin serbest çalıştığı ve % 12.0'ının ev hanımı olduğu ve babalarının %60.0'ının serbest çalıştığı, % 38.0'ının memur olduğu ve % 2.0'ının ise mesleğini “diğer” olarak belirttiği yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir.

6.1.2. Örneklem Alınan Çocukların ve Ailelerinin Demografik Bilgilerine İlişkin Bulgular;

Araştırmaya katılan öğretmenlerin % 65.0'nin lisans mezunu, % 20.0'nin lisansüstü eğitim mezunu, % 10.0'nin önlisans mezunu ve % 5.0'nin kız meslek lisesi mezunu olduğu; % 55.0'nin 29 yaş ve altı, % 40.0'nin 30-39 yaş ve % 5.0'nin 40- 49 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin hizmet yılına göre dağılımı incelendiğinde ise % 50.0'nin 3-5 yıl, % 40.0'nin 5-10 yıl, % 5.0'nin 1-3 yıl ve % 5.0'nin 10 yıldan fazla hizmet yılına sahip olduğu tespit edilmiştir.

6.1.3. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular;

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın uygulanması sonucu, açılımlayıcı (exploratory) faktör analizi yapılmıştır.

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'na ilişkin açılımlayıcı faktör analizi sonuçları incelendiğinde;

Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın iç tutarlık katsayıları; Çıkarım Yapma boyutunda .69, Tahmin Etme boyutunda .67, Sınıflama / Sıralama boyutunda .71 ve Analitik Düşünme boyutunda .66 olarak belirlenmiştir. Aracın güvenirlilik katsayısı ise .82 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın güvenilir ölçme yaptığını göstermektedir.

6.1.4. Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın İlk Test ve Tekrar Test Olarak Uygulanmasıyla Elde Edilen Bulgular;

150 çocuğa uygulanan ilk test 60 çocuğa yeniden uygulanarak puanlar arası fark değerlendirilmiştir. Çocukların ilk test ile tekrar testte aldıkları puanların arasındaki farklılığın anlamlı olduğu yapılan analizler sonucunda saptanmıştır ($p < .001$).

6.1.5. Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular;

Beş yaş grubundan toplam 150 çocuk ile geçerlik ve güvenirlilik çalışması yapılan "Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu" üç faktörlü bir

yapı şeklinde oluşturulmuş ve güvenilirlik katsayısı .94 olarak saptanmıştır. Bunun yanısıra iç tutarlık katsayılarına bakıldığında, formun gözlem yapabilme boyutu katsayısı .97, sınıflandırma ve sıralama yapabilme boyutu katsayısı .94 ve çıkarım yapabilme boyutunda katsayısı .79 olarak tespit edilmiştir. Bu da “Öğretmen İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu”nun yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

6.1.6. Öğretmenlerin Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirmeleri İle Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular;

Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin çocukların bilimsel süreç becerileri ile ilgili yaptıkları değerlendirmeler ile çocukların bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

6.1.7. Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri İle Cinsiyet Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular;

150 çocuğa uygulanan Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'ndan elde edilen bulgularda çocukların bilimsel süreç becerileri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

6.2. Öneriler

Çocuğun bilimsel süreç becerileri sadece öğrenim açısından değil, tüm yaşamı boyunca kullanacağı becerilerin gelişmesi ve desteklenmesi açısından önemlidir. Özellikle erken çocukluk döneminde, çocuğun bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi bilgi kazanımından çok bilgiye ulaşma yolları bulması, denemesi, sonuç çıkarması, çocuğun bilgiye kendince ulaşabileceği yolları keşfetmesini sağlar. Çağımızın şartları göz önünde bulundurulduğunda esas önemli olanın “bilmek” değil bilgiye nasıl ulaşacağını ve bilgiyi nasıl kullanacağını bilmek olduğu düşünüldüğünde çocuklukta bilimsel süreç becerilerinin önemi görülmektedir. Çocukların bilime karşı olumlu tutumlarının ve bilimsel değerlerle ilgili görüşlerinin gelişmesi için bilim merkezlerine, müzelere, hayvanat bahçelerine yönelik yapılan ziyaretlerinin önemi ve bilişsel çıktıları oldukça etkilidir. Bu yüzden erken çocukluk döneminde bilimsel süreç

becerilerinin desteklenmesi açısından anne-babalara ve eğitimcilere çok büyük ve önemli görevler düşmektedir.

6.2.1. Anne- Babalara Yönelik Öneriler

Çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarının bebeklikten itibaren başladığı araştırmacılar tarafından belirtilmektedir. Bu bulgu, çocuğun bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi ve gelişmesi açısından okul kadar ailenin de önemli bir işlevinin olduğunu ortaya koymaktadır. Sadece okulda değil ev ortamında da aile tarafından desteklenen çocuğun daha olumlu bir gelişme gösterecektir. Bu yüzden, ebeveynlerin çocuklarının bebeklik döneminden itibaren bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi ve desteklenmesi için;

- Çocuklarının merak ve araştırmaya yönelik ilgilerini köreltmemeli aksine onları teşvik edebilirler.
- Çocuklarının doğa ile iç içe olmasını sağlayabilir veya çocuklara yönelik belgesel türü yapımları tercih edebilirler.
- Ailelere yönelik hazırlanmış çocuk gelişimi ve eğitimi ile ilgili dergi, kitap vb. eğitici yayınları takip ederek, fen ve doğa etkinliklerini, basit ve tehlikesiz deneyleri evde çocukları ile yapabilirler.
- Çocuğa hazır bilgi vermektense, çocuğun ev ortamında da yaparak- yaşayarak öğrenmesine fırsat verilebilir.

6.2.2. Eğitimcilere Yönelik Öneriler

Okul çocuğun bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi açısından aileyi pekiştiren bir ortamdır. Bu yüzden, çocuğun aile dışında okulda da bilimsel süreç becerilerini kullanması için desteklenmesi amacıyla;

- Okul öncesi öğretmenlerinin, çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyen aktiviteleri etkin ve yetkin olarak uygulayabilmeleri için, öncelikle kendilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeleri ve fen ve doğa etkinliklerine karşı önyargılı olmamaları sağlanabilir.
- Öğretmenler sınıf içinde çocuklara daha fazla yaparak- yaşayarak öğrenme fırsatı sunabilir ve çocukları deneylere aktif katılmaları için destekleyebilirler.

- Öğretmenler sınıfta uyguladıkları bazı etkinliklere ya da deneylere ebeveynlerin de katılımını sağlayabilirler.
- Milli Eğitim Bakanlığı, üniversiteler, STK'lar ile işbirliği yapılarak çocukların, öğretmenlerin ve ebeveynlerin bilim müzesi, bilim merkezleri gibi kurumlara yönlendirilmesi sağlanabilir.
- Sınıf içinde çocuklara sonucu tahmin etmeye ve çıkarım yapmaya yönelik, iletişim becerilerini destekleyen oyunlar ve aktiviteler hazırlayabilirler.
- Öğretmenler düzenli olarak çocukların bilimsel süreç becerilerini kayıt altına almalı ve elde edilen bilgiler doğrultusunda bilimsel süreç becerilerini destekleyen alıştırmalar ve aktiviteler uygulayabilirler.
- Öğretmenler bilimsel kavramları iletişim dilinde kullanabilirler.
- Çocukların bilimsel girişimlerini destekleyici tutumlar gösterebilirler.

6.2.3. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı İstanbul dışındaki illerde yaşayan 5 yaş grubu çocuklarına uygulanabilir.
- Bundan sonra yapılacak araştırmalar için, İstanbul İli dışındaki farklı örneklem grupları ile aracın içsel tutarlılığının geliştirilmesi ve geçerliliğinin sınanması önerilmektedir.
- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı okul öncesi eğitim alan ve almayan çocuklarda uygulanabilir.
- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı 5 yaş grubu çocukları ile yapılacak farklı çalışmalarda veri toplama aracı olarak kullanılabilir.
- 6 yaş grubu çocuklarına yönelik bilimsel süreç becerilerini ölçme ve değerlendirme araçları geliştirilebilir.
- Çocukların bilimsel süreç becerileri ile anne- baba eğitim düzeyi ve tutumları, öğretmenlerin problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.
- Belli bir örnekte yer alan 5 yaş grubu, 6 yaş grubu ve ilköğretimdeki bilimsel süreç becerileri boylamsal bir çalışma ile incelenebilir.
- 5 yaş grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile öğretmenlerin problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.

- 5 yaş grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile sosyal becerileri ve öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ve sosyal becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.
- 5 yaş grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.
- Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa eğitimine yönelik tutumları ile 5 yaş grubu çocuklarının bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Acun, S. ve Erten, G.B. (1993). *Kız meslek liseleri için okul öncesi eğitimi*. İstanbul: Eskin Yayınları.
- Adak, A. (2006). *Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Akköse, E.E. (2008). *Okul öncesi eğitimi fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirlemede yaratıcı dramının etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *İlköğretim Online*, 4,2, 55-64.
- Aktamış, H. ve Pekmez, E.Ş. (2011). Fen ve teknoloji dersine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeği geliştirme çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*,30,192-205.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Aktaş-Arnas, Y. (2003). Fen eğitimi. *Çocuk ve Aile Dergisi*, Ekim, 42-47.
- Aktaş- Arnas, Y., Gül Deretarla, E. ve Sığırtmaç, A. (2003). *48-86 ay çocuklar için sayı ve işlem kavramları testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12, 12: 147-157.
- Aktaş Y. (2002). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Adana: Nobel Yayınevi.
- Alabay, E. (2009). Analysis of science and nature corners in preschool institutions. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 857-861.
- Alisinanoğlu, F.; Özbey, S.; Kahveci, G. (2007). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Altunışık, R. ,Coşkun,R., Bayraktaroğlu,S. ve Yıldırım, E. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. (6. Basım). Sakarya: Sakarya Yayıncılık.

- Alpar, R. (2010). *Uygulamalı istatistik ve geçerlik- güvenirlik*, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Arı, M. ve Öncü, E. (2005). *Okul öncesi dönemde fen- doğa ve matematik uygulamaları (etkinlik örnekleri)*. Kök Yayıncılık: Ankara.
- Aslan, D. ve Aktaş- Arnas, Y. (2007). Three to six old children's recognition of geometric shapes. *International Journal Of Early Years Education*, 15, 1, 83-104.
- Avcı, N. (2005). Fen ve doğa eğitiminde proje yaklaşımı. Müzeyyen Sevinç (Editör). *Gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar*. İkinci Baskı. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Ayvacı, H. Ş., Devocioğlu, Y., ve Yiğit, N. (2002). *Okul öncesi öğretmenlerinin fenve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ankara
- Ayvacı, H. Ş. (2010) Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma, *NEF-EFMED* 4, 2, 1-23.
- Batı, K., Ertürk, G. ve Kaptan, F. (2010). The awareness levels of pre-school education teachers regarding science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1993-1999.
- Bozdoğan, A.E., Taşdemir, A. ve Demirbaş M. (2006). *Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi*. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 11, 23-36.
- Brown, T.A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. (First Edition). NY: Guilford Publications, Inc.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists: a preliminary study. *Educational Research*, 48, 1, 121-132.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Can, B. ve Pekmez, E.Ş. (2010). Bilimin doğası etkinliklerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesindeki etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 113-123.

- Çakır, A. (2011). *Okul öncesinde ilgi köşelerinin düzenlenmesinin ve kullanılmasının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Çalışandemir, F. ve Bayhan P. (2011). Anasınıfı çocuklarının çoklu zeka alanlarının gelişimine deney yöntemiyle verilen eğitimin etkisinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 21, 180 -207
- Çelik, M. ve Kök, M. (2007). Okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim ortamı ve donanımının önemi. *KKEFD*, 15, 158-170.
- Charlesworth, R. ve Lind, K.K. (2003). *Math and science for young children,USA*: Delmar Learning.
- Cho, H.S., Kim,J. ve Choi,D.H. (2003). Early childhood teacher's attitudes toward science teaching: a scale validation study. *Educational Research Quartely*,27, 2, 33-42.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2, 1, 19-37.
- Demirtaş, V.Y. ve Sucuoğlu, H. (2009). In the early childhood period children's decision-making processes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2317-2326.
- Devecioğlu, Y., Akdeniz, A.R. ve Ayvacı. H.Ş. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarına fen öğretiminde rehber materyal geliştirme becerileri kazandırmak için bir yaklaşım. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 64-72.
- Dökme, İ. (2004). *Milli eğitim bakanlığı (meb) ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı.
- Durdu, M. (2010). *Yoğunlaştırılmış fen eğitimi programının okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel alan erişilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E.S. ve Çinko, M. (2011). *Sosyal bilimlerde spss 'le veri analizi*. (4. Baskı). İstanbul: Beta Basım.

- Eymen, E. U. (2007). *SPSS 15.0 Veri Analiz Yöntemleri*. İstatistik Merkezi Yayınları: Ankara.
- Fender, J.G. & Crowley, K. (2007). How parent explanation changes what children learn from everyday thinking. *Journal of Applied Developmental Psychology* 28, 189- 210.
- Gelman, R., Brenneman,K., Macdonald,G. & Roman, M. (2010). *Preschool pathways to science: facilitating scientific ways of thinking, talking, doing and understanding*. Brookes Publishing Company: Baltimore.
- Gomes, J.J.M. (2005). *Using a creativity-focused science program to foster general creativity in young children: a teacher action research study*. UMI: 3166419 ProQuest Information and Learning Company, USA.
- Greenfield, D.B., Jirout J., Dominguez,X., Greenberg,A., Maier,M. & Fucillo,J. (2009). Science in preschool classroom: a programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20, 2, 238-264.
- Güler, T. ve Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,31,55-56.
- Güler, D. ve Bıkmaz, F. H. (2002). Anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 1,2, 249-267.
- Hamurcu, H. (1998). Fen derslerinde güvenlik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 29-32.
- Harlen, W. (1999). Purpose and procedures for assessing science process skills. *Assesment in Education*, 6, 1, 129-144.
- Hazır, A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeyleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Hong, S.Y. & Diamond, K.E.(2011). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary and scientific problem- solving skills. *Early Childhood Research Quarterly*, 549, 1-11.

- Hooper D., Coughlan, J. & Mullen, M. (2008). Structural equation modelling: guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*. 6, 1, 53-60.
- Howes, E.V. (2008). Educative experiences and early childhood science education: a deweyan perspective on learning to observe. *Teaching and Teacher Education*, 24, 536-549.
- Jones, G., Taylor, A. & Forrester, J. H. (2011). *Developing a scientist: a retrospective look*. International Journal of Science Education, 33, 12, 1653-1673.
- Jöreskog, K.G. & Sörbom, D. (1993). *Lisrel 8: structural equation modeling with the simplis command language*. Lincolnwood: Scientific Software International, Inc.
- Kandemir, E.M. (2011). *Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kallery, M & Psillos,D. (2001). *Preschool 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.
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005, 6-9 Temmuz). *Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve sinop illerinde çalışan okul öncesi öğretmenlerin fen kavramının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13, 2, 447-454.
- Karamustafaoğlu, S., Üstün,A. ve Kandaz (2004 ,6-9 Temmuz). *Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, Malatya.
- Karlı, F., Şahin, Ç. ve Ayas A. (2009). Determining science teachers' ideas about the science process skills: a case study. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 890-895.
- Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli, H. (2006). Fen- teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 3, 17-28.

- Kıldan, O. ve Pektaş, M. 2009. Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10: 113-127.
- Kılıç, Ş. (2010). Çocukların bilime ve bilim insanına yönelik tutumları ve kalıplaşmış yargıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8, 2, 439-455.
- Kırıkkaya, E.B. (2009). İlköğretim okullarındaki fen öğretmenlerinin fen ve teknoloji programına ilişkin görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6, 1, 133-148
- Kinzie, M.B., Pianta,R.C., Kilday,C.R., McGuire, P.R. & Pinkham,A.M.(2009). *Development of curricula, teacher supports and assessments for prekindergarten mathematics and science*. SREE Conference, ABD
- Kline, R.B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling. (second edition)*. NY: Guilford Publications, Inc.
- Koray, Ö., Köksal, M.S., Özdemir, M. ve Presley,A.İ. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6, 3, 377-389.
- Kumtepe, E.G., Kaya,S. ve Kumtepe, A.T. (2009). Okul öncesi deneyimlerin çocukların ilköğretim fen başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 8,3, 978- 987.
- Korkmaz, H. ve Kavak, G. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilime ve bilim insanına yönelik imajları. *İlköğretim Online*, 9, 3, 1055-1079.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde öğrencilerin gelişimini değerlendirmek için portfolyo kullanımı üzerine bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,23,167-176.
- Lind, K. K. (1998). *Science in early childhood: developing and acquiring fundamental concepts and skills*. Forum on Early Childhood Science, Mathematics and Tecnology Education, Washington D.C., February 6-8,1-18.
- Lloyd, J.K., Braund,M., Crebbin,C. & Phipps,R. (2000). Primary teachers' confidence about and understanding of process skills. *Teacher Development*, 4,3,353-369.
- Mantzicopoulos, P., Patrick, H. & Samarapungavan, A. (2008). Young children's motivational beliefs about learning science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 378- 394.

- Martin, D. J., Sigur, R. J.& Schmidt,E. (2005). Process-oriented inquiry- a constructivist approach to early childhood science education: teaching teachers to do science. *Journal Of Elemantary Science Education*, 17, 2, 13-26.
- MEGEP- Milli Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi. (2007). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi: Fen ve Doğa Etkinlikleri*. Ankara.
- Mırzaie, R. A., Hamidi, F. & Anaraki, A. (2009). A study on the effects of science activities on fostering creativity in preschool children. *Turkish Science Education*, Vol 6, Issue 3, 81-90.
- Monhardt, L. & Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*, 34, 1, 67-71.
- Moran, M. J. (2002). Implications for the study and development of inquiry among early childhood preservice teachers: a report from one study. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 23, 39-44.
- Murray, J. (2011). Young children's explorations: young children's research?. *Early Child Development and Care*, iFirst Article, 1-17.
- Mutlu, S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Nayfeld, I., Brenneman, K. & Gelman,R. (2011). *Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings*. *Early Childhood Education And Development*, 22, 6, 970-988.
- Oktay, A. (2002). *Yaşamın sihirli yılları: okul öncesi dönem*. İstanbul: Epsilon Yayınları
- Öngören, H. ve Şahin, A. (2008). Çoklu zeka kuramı tabanlı öğretimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 23, 24-35.
- Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 29, Sayı 1, 1-18.

- Özbek, S. (2009). *Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özdemir, P. ve Üstündağ, T. (2007). Fen ve teknoloji alanındaki ünlü bilim adamlarına ilişkin yaratıcı drama eğitim programı. *İlköğretim Online*, 6, 2, 226-233.
- Patrick, H., Mantzicopoulos, P., Samarapungavan, A. & French, B.F. (2008). Patterns of young children's motivation for science and teacher-child relationships. *Journal of Experimental Education*, 76, 2, 121-144.
- Peterson, S.M. (2009). Narrative and pragmatic explanations in preschool science discourse. *Discourse Processes*, 46, 369-399.
- Peterson, S. M. & French, L. (2008) Supporting young children's explanations through inquiry science in preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 395-408.
- Pramling, N. & Samuelsson, I.P. (2001). It is floating cause there is a hole: a young child's experience of natural science. *Early Years*, 21, 2, 139-149.
- Saraçoğlu, S., Büyük, U. ve Tanık, N. (2012). Birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9, 1, 83-100.
- Sinan, O. ve Uşak, M. (2011). Biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8, 15, 333-348.
- Sülün, A. ve Balkı, N. (2009). Türkiye'de fen ve teknoloji eğitimi ve kültür. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1, 1, 87-100.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3, 6, 49-74.
- Sünbül, D. S. (2006). *Farklı likert tipi ölçek geliştirme teknikleri ile geliştirilen tutum ölçeklerinin psikometrik özelliklerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Şahhüseyinoğlu, D. (2010). Children as researchers: a report from 6 year old Turkish students "science" classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5152-5156.

- Şahin, F. (1996). *Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretiminde kullandıkları metotların tespiti*. II. Ulusal Eğitim Sempozyumu Bildirileri, İstanbul.
- Şimşek-Laçın, C. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji ders kitaplarındaki deneyleri bilimsel süreç becerileri açısından analiz edebilme yeterlilikleri. *İlköğretim Online*, 9, 2, 433-445.
- Şimşek-Laçın, C. ve Tezcan, R. (2008). Çocukların fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin gelişimini etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 7, 3, 569-577.
- Tabachnick, B. G. ve Fidel, L. S. (2001). *Using multivariate statistics. (fourth edition)*. MA: Allyn & Bacon, Inc.
- Tao, Y., Oliver, M.C. & Venville, G. J. (2011). Chinese and australian year 3 children's understanding of science: a multiple comparative case study. *International Journal of Science Education, iFirst Article*, 1-23
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). *Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1, 13, 89-101.
- Tatar, N., Korkmaz, H. ve Ören,Ş. F. (2007). Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili araçlar: ve I diyagramları. *İlköğretim Online*, 6, 1, 76-92.
- Türk Dil Kurumu: <http://www.tdk.gov.tr> adresinden 14 Eylül 2012'de alınmıştır.
- Ulusoy, S. (2008). *Anaokulu öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini kullanma durumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Ünal, G.ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3, 1, 36-50.
- Ünal, M. P. (2006) *Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi*.

Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

Vural, D. E. ve Hamurcu, H. (2008). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimi dersine yönelik öz-yeterlik inançları ve görüşleri. *İlköğretim Online*, 7, 2, 456-467.

Yavuzer, H. (2000). *Bedensel, zihinsel ve sosyal gelişimiyle çocuğunuzun ilk 6 yılı*. İstanbul: Remzi Kitabevi

Yılmaz, K. ve Çolak, R. (2011). Kavramlara genel bir bakış: kavramların ve kavram haritalarının pedagojik açıdan incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 1, 185-204.

Zimmerman, C. (2000). The development of scientific reasoning skills. *Developmental Review*, 20, 99-149.

ÖĞRETMEN BİLGİ FORMU

1. Mezun olduğunuz okul türü

- Kız meslek lisesi Çocuk Gelişimi bölümü,
- Lisans
- Önlisans (meslek yüksekokulu)
- Lisansüstü eğitimi

2. Yaşınız

- 29 yaş ve altı
- 30-39 yaş
- 40-49 yaş
- 50 yaş ve üzeri

3. Hizmet Yılıınız

- 0-6 ay 1-3 yıl 3-5 yıl 5- 10 yıl 10 yıldan fazla

GENEL BİLGİ FORMU

1. Çocuğın Doğum Tarihi (Gün/Ay/Yıl): /...../.....

2. Cinsiyeti: () Kız () Erkek

3. Doğum Sırası:

() İlk çocuk () Ortanca veya ortancalardan biri () Son çocuk

4. Ailedeki Çocuk Sayısı: () 1 çocuk () 2 çocuk () 3 çocuk () 4 çocuk ve fazlası

5. Çocuğunuz ne kadar süredir bir okul öncesi kuruma devam ediyor?

() 0-6 ay () 7-12 ay () 12-18 ay () 19-24 ay () İki yıldan fazla

6. Annenin Yaşı

() 29 yaş ve altı

() 30-39 yaş

() 40-49 yaş

() 50 yaş ve üzeri

7. Babanın Yaşı

() 29 yaş ve altı

() 30-39 yaş

() 40-49 yaş

() 50 yaş ve üzeri

8. Annenin Öğrenim Durumu

() Okur yazar değil

() Okur yazar

() İlkokul ve ortaokul

() Lise

() Üniversite

() Lisansüstü

9. Babanın Öğrenim Durumu

() Okur yazar değil

() Okur yazar

() İlkokul ve ortaokul

() Lise

() Üniversite

() Lisansüstü

10. Annenin Mesleği

() Ev hanımı

() Memur

() İşçi

() Serbest

() Diğer

11. Babanın Mesleği

- Çalışmıyor
- Memur
- İşçi
- Serbest
- Diğer

