

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**DENEYLERİN ANASINIFINA DEVAM EDEN ALTI YAŞ ÇOCUKLARININ
PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

MERVE ÜNAL

Ev Ekonomisi (Çocuk Gelişimi ve Eğitimi) Anabilim Dalı

**ANKARA
2014**

Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Merve ÜNAL tarafından hazırlanan “**Deneylerin Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi**” adlı tez çalışması 20/03/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ev Ekonomisi (Çocuk Gelişimi ve Eğitimi) Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Neriman ARAL



Jüri Üyeleri:

Başkan : Prof. Dr. Berrin AKMAN
Hacettepe Üniversitesi/Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Neriman ARAL
Ankara Üniversitesi/Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Gülen BARAN
Ankara Üniversitesi/Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Figen GÜRSOY
Ankara Üniversitesi/Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Adalet KANDIR
Gazi Üniversitesi/Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

20/03/2014



Merve ÜNAL

Ö Z E T

Doktora Tezi

DENEYLERİN ANASINIFINA DEVAM EDEN ALTI YAŞ ÇOCUKLARININ PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Merve ÜNAL

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Ev Ekonomisi (Çocuk Gelişimi ve Eğitimi) Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Neriman ARAL

Bu araştırmada, anasınıfına devam eden altı yaş (60-72 ay) çocukların problem çözme becerilerini belirlemek ve deney yöntemine dayalı eğitim programı alan ve almayan çocukların problem çözme becerilerinde farklılık olup olmadığını saptamak amaçlanmıştır.

Araştırmanın evrenini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Malatya İl merkezinde orta sosyo-ekonomik düzeydeki ilkokulların anasınıflarına devam eden altı yaş grubu çocuklar oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme Malatya İl merkezinde orta sosyo-ekonomik düzeydeki ilkokulların anasınıflarının arasından tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiş iki ilkokulun anasınıfına devam eden yarım gün eğitim alan ve daha önce deney yöntemine dayalı eğitim almamış olan altı yaş grubundaki 42 çocuk dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen çocukların 22'si deney grubu, 20'si kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada deney yöntemine dayalı eğitimin anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisini belirlemek amacıyla ön test, son test- kalıcılık testi kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada, çocuklar ve aileleri hakkında bilgi almak amacıyla "Genel Bilgi Formu" ve problem çözme becerilerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen "Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği" kullanılmıştır.

Deney grubundaki çocuklara on hafta süre ile haftada iki gün Deney Yöntemine Dayalı Eğitim programı uygulanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklar ise sadece okul öncesi eğitim programlarına devam etmişlerdir.

Araştırmada deneysel işlemde elde edilen verilerin analizinde; Mann-Whitney U testi, bağımsız gruplarda t testi, Wilcoxon işaretli sıralar testi ve bağımlı gruplarda t testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubundaki çocukların problem çözme beceri puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<.05$). Buna karşılık deney grubundaki çocukların problem çözme son test ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$).

Mart 2014, 166 sayfa

Anahtar Kelimeler: Deneyler, problem çözme becerileri, deney yöntemine dayalı eğitim programı, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği (FPÇÖ)

ABSTRACT

Ph.D Thesis

A STUDY ON EFFECTS OF EXPERIMENTS ON PROBLEM SOLVING SKILLS OF SIX YEARS OF CHILDREN ATTENDING PRESCHOOL

Merve ÜNAL

Ankara University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Home Economics (Department of Child Development and Education)

Supervisor: Prof. Dr. Neriman ARAL

In this study, it was aimed to identify the problem solving skills of six years old (60-72 month) children attending the kindergarten and to determine whether there was a difference between the problem solving skills of children who received the training program and those who did not receive such a program.

The sample of the study is consisted of the six-year-old (60-72 months) children attending kindergartens at middle-socioeconomic-level elementary schools in the city Centre of Malatya in the academic year of 2012-2013. The sample of the study included 40 six-year-old children attending kindergartens at 2 middle-socioeconomic-level half-day elementary schools chosen by random sampling in the city Centre of Malatya. These children have never received experiment based training. Among the children included in the study, 22 were identified as the experimental group and 20 were identified as the control group. The pretest-posttest-retention test control group experimental design was used to determine the effect of the experiment method based training to the problem solving skills of the six years old children attending the kindergarten. The “Problem Solving Inventory in Science” developed by the author to determine the problem solving skills and the “General Information Form” to gather information about the children and their families were used.

20 training programs including application of twice a week during a ten-week-period were implemented whereas the children in the control group only attended the preschool education program.

The Mann-Whitney U-test, independent samples t test, Wilcoxon signed-rank test and paired samples t test were utilized to analyze the data obtained from the experimental procedure in the study. In the result of the study, a significant difference was determined in the problem solving skill scores between the children in the experiment and control group ($p < .05$). On the other hand, the difference between experimental group children’s problem solving posttest and retention test scores was not meaningful ($p > .05$).

March 2014, 166 pages

Key Words: Experiments, problem solving skills, experiment method based training program, Problem Solving Inventory in Science (PSIS).

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkması sürecinde deneyimlerini, bilgilerini ve hoşgörüsünü benden esirgemeyen, çalışmanın her aşamasında bana yol gösteren ve destek veren danışmanım Prof. Dr. Sayın Neriman ARAL'a (Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümü) ve bilimsel çalışmaların yanında her aşamada bana destek olan tez izleme komitesi üyelerinden Prof. Dr. Sayın Berrin AKMAN'a (Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı), doktora öğrenimime başladığım günden beri bilgi, deneyim ve önerilerinden yararlandığım tez izleme komitesi üyelerinden Prof. Dr. Sayın Gülen BARAN'a (Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümü) en derin şükranlarımı sunuyorum.

Doktora tezimde kullandığım Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin oluşturulmasında bilgi ve deneyimlerini paylaştan ve manevi desteklerini esirgemeyen canım arkadaşlarım Dr. Sayın Bilge Emre'ye (İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı), Yrd. Doç. Dr. Sayın Funda SAYILKAN'a (İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı), Dr. Sayın Nilay AYDOĞAN'a (İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü) en derin duygularıyla teşekkür ederim.

Araştırma istatistiklerini yapmamda büyük yardımları bulunan Prof. Dr. Sayın Şener BÜYÜKÖZTÜRK'e (Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı) ve Yrd. Doç. Dr. Sayın Gökçe KURT'a (İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Programı), ayrıca tezin Türkçe düzeltmelerini yapan Yrd. Doç. Dr. Sayın Emine KAÇMAZOĞLU'na (İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı) en derin duygularla teşekkür ederim.

Tez uygulama aşamasında yardımcı olan öğretmenlere, ailelere ve çocuklara, çalışmam boyunca her zaman büyük bir sabırla yanımda olan ve deneyimlerini esirgemeyen eşim Doç. Dr. İbrahim ÜNAL'a, bana dünyanın en güzel unvanını veren biricik kızım Ece ÜNAL'a, beni bu günlere getiren ve sonsuz sevgiyle destekleyen anne ve babama, ayrıca manevi desteklerini esirgemeyen ve adlarını sayamadığım tüm dostlarıma ve arkadaşlarıma en derin duygularıyla teşekkür ederim.

Merve ÜNAL
Ankara, Mart 2014

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	
ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1 Okul Öncesi Eğitimin Tanımı ve Önemi	4
2.2 Deney Yöntemi	5
2.2.1 Okul öncesinde deney yönteminin yararları	7
2.2.2 Deney hazırlarken ve uygularken dikkat edilmesi gereken noktalar	8
2.2.3 Deney çeşitleri.....	9
2.3 Bilimin Tanımı ve Önemi	11
2.4 Okul Öncesinde Bilim Eğitimi.....	13
2.4.1 Bilim eğitiminin yararları.....	15
2.4.2 Bilim eğitiminin amaçları	16
2.4.3 Bilim eğitiminde konular	18
2.4.4 Bilim eğitim programının özellikleri	20
2.5 Bilimsel Süreç Becerileri	21
2.5.1 Temel süreç becerileri	23
2.5.2 Orta süreç becerileri	27
2.5.3 Geliştirilmiş (ileri) süreç becerileri	28
2.6 Problem Çözme ve Problem Çözme Becerileri	30
2.6.1 Problem çözme aşamaları	37
2.6.2 Problem çözme becerilerine etki eden faktörler.....	40
2.6.3 Problem çözme becerilerinin desteklenmesi	43
2.7 Deneylerin Problem Çözme Becerilerine Etkisi	46
2.8 Kaynak Özetleri	51
3. MATERYAL VE YÖNTEM	78
3.1 Araştırmanın Deseni	78
3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu	79
3.3 Veri Toplama Araçları	82
3.3.1 Genel bilgi formu	82
3.3.2 Fen eğitiminde problem çözme ölçeği (FPÇÖ)	82
3.3.2.1 Fen eğitiminde problem çözme ölçeğinin (FPÇÖ) geliştirilmesi	82
3.4 Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı	92
3.5 Veri Toplama Yöntemi	94
3.5.1 Öntest uygulaması	94
3.5.2 Eğitim programının uygulanması	94
3.5.3 Sontest uygulaması	95
3.5.4 Kalıcılık testi uygulaması	96

3.6 Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi	96
3.6.1 Verilerin değerlendirilmesi	96
3.6.2 Verilerin analizi	96
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	101
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	117
KAYNAKLAR	122
EKLER	139
EK 1 Araştırma İzni	140
EK 2 Genel Bilgi Formu	141
EK 3 Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği ve Bazı Resimler	142
EK 4 Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı	148
EK 5 Uygulama Fotoğrafları	160
ÖZGEÇMİŞ	165



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Deney ve kontrol grubundaki çocuklara ait demografik özelliklerin dağılımı	80
Çizelge 3.2	Deney ve kontrol grubundaki çocukların ailelerine ilişkin demografik özelliklerin dağılımları	81
Çizelge 3.3	Geçerlik ve güvenirlik çalışmasına dahil edilen çocuklara ait demografik özelliklerin dağılımı	85
Çizelge 3.4	Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği açımlayıcı faktör analizi sonuçları	87
Çizelge 3.5	Geçerlik güvenirlik çalışmasına katılan çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları toplam puan ortalamalarının Skewness Kurtosis değerleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları	88
Çizelge 3.6	Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına göre alt %27 ve üst %27'lik grupların madde ortalama puanlarına ait Mann-Whitney U Testi sonuçları	88
Çizelge 3.7	Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları	89
Çizelge 3.8	Bağımsız değerlendirmeciler arası uyum için öntest Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları	90
Çizelge 3.9	Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden elde edilen puanlara ilişkin test-tekrar test korelasyon sonuçları (n:65)	91
Çizelge 3.10	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları öntest puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları	97
Çizelge 3.11	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları sontest puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları	97
Çizelge 3.12	Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları kalıcılık testi puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları	98
Çizelge 4.1	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları	102

Çizelge 4.2	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait sontest puan ortalamalarına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları	103
Çizelge 4.3	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'ne ait sontest puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları	104
Çizelge 4.4	Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları	106
Çizelge 4.5	Kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları	109
Çizelge 4.6	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve sontest puan farklarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları	111
Çizelge 4.7	Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutuna ait sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplarda t Testi sonuçları	114
Çizelge 4.8	Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutuna ve toplama ait sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları	115

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	Çocukların araştırma yaparken izledikleri yollar	49
Şekil 4.1	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest puan ortalamaları	102
Şekil 4.2	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait sontest puan ortalamaları	103
Şekil 4.3	Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait öntest ve sontest puan ortalamaları	107
Şekil 4.4	Kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait öntest ve sontest puan ortalamaları	110
Şekil 4.5	Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait öntest ve sontest puan farkları	112
Şekil 4.6	Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları	115

1. GİRİŞ

Yaşamın kritik yılları olarak adlandırılan okul öncesi eğitim dönemi; çocuğun doğduğu günden temel eğitime başladığı güne kadar geçen yılları kapsayan ve çocukların daha sonraki yaşamlarında önemli rol oynayan, çocukların hazırlanan zengin uyarıcı ortamlarla bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal becerilerinin geliştiği, kişiliğin şekillendiği, ailede ve kurumlarda verilen eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır (Aral vd. 2002, Güler ve Bıkmaz 2002).

Yukarıda belirtilen hedefleri kazandırmaya yönelik olarak okul öncesi eğitim kurumlarında yapılan etkinliklerden biri de bilim etkinlikleridir. Bilim eğitiminin temel amacı; çocuğun önce kendisini sonra da çevresini tanımasıdır. Bilim, bilime ilişkin bilgilerin aktarılması olmayıp çocuğun bunları yaparak, yaşayarak öğrenmesidir. Çocuğun araştırma, inceleme ve gözlem yapma becerilerini geliştirerek sağlam bilimsel düşünceyi öğrenebilmesidir (Gürdal vd. 1993).

Erken yaşlardan itibaren çocuklar var olan merak duyguları sayesinde çevresindeki olayları gözlemlemeye, gözlemledikleri olayları yorumlamaya ve merak ettikleri sorulara cevap bulmaya çalışırlar. Çocuklar sorularına cevap aramaya başladığı andan itibaren zihinlerinde fen ve doğaya yönelik yapılanmalar da başlamakta ve yaşamları boyunca devam etmektedir. Bundan yola çıkarak bilim eğitimi; çocukların gözlemledikleri olaylar ve doğayla ilgili temel kavramları kazandırmayı ve yorumlamayı, sahip oldukları bilgileri kullanmayı, olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmayı, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi, soyut kavramları anlamlandırmayı, deney yapma ve deney için gerekli araç gereçleri seçme ve kullanma becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır (Kamay ve Kaşker 2006).

Bilim etkinlikleri; çocukların deneyerek, birebir kendileri yaparak öğrenme, bilgilerini artırma, gözlem ve deney yetenekleri ile problem çözme becerilerini geliştirme, günlük yaşamlarıyla ilgili araç, gereç ve malzemenin niteliklerini tanıma ve merak duygusunu güdüleme, merak ettikleri soruların cevaplarını arayıp bulmalarını sağlamaktadır (Dikmen 1994).

Bilim etkinlikleri içerisinde yer alan etkinliklerden biri de deney etkinlikleridir. Çocuklar için deney, görerek, dokunarak, hissederek ve yaparak-yaşayarak tamamen

aktif olarak katıldığı, gelişim ve öğrenme yaşantılarını destekleyen etkinliklerdir (Balat ve Önkol 2010).

Çocuklar yaparak yaşayarak ilk deneyimlerini deney yaparak öğrenmektedirler. Deney yaparken çocukların gözlem becerileri gelişmekte, çevreye karşı duyarlılıkları artmaktadır. Çocuklar deney yaparken olaylar veya olgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurabilmekte, problem çözme becerileri gelişmekte ve kendilerine güvenleri, dil gelişimleri artmaktadır (Şimşek ve Çınar 2008). Deneyler, hem çocuğun birden çok duyusuna hitap ederek öğrenmeyi kalıcı hale getirmekte, hem de fen kavramlarını ve bilimsel süreçleri öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlamaktadır (Şahin 2000).

Çocuklar var olan merakları sayesinde araştırma yaparlar. Araştırma yapma ya da merak edilen bir olay hakkında fikir yürütme, yeni bir probleme başlangıç teşkil etmektedir. Çocukların araştırma süreci içerisinde yaptıkları gözlemler, deneyler onların problem çözmelerine yardım etmektedir. Çünkü problem çözme, zihinsel gelişime yardım eden materyaller ve etkinlikler sonucunda oluşmaktadır (Lind 2000).

Çocuklar deney yaparken basit somut materyallerle çalışırlar. Somut materyallerle çalışmak çocukların problem çözme becerilerini geliştiren en iyi yöntemler arasında yer almaktadır (Lind 2000). Bu materyallerle yapılan çalışmalara konu olan problemler, çocuğun gerçek yaşamındaki problemlerini de içermektedir. Çocukların günlük yaşamında karşılaştıkları problemleri basit yollarla ve araçlarla çözebileceğini görmesi, problemlerin çözülebileceğine inanmasına ve kendine güvenmesine olanak sağlamaktadır. Çocuklar basit bilim etkinlikleri yaparken günlük hayat ve fen konuları arasında bağlantı kurmayı, karşılaştıkları problemlere çözüm yolları üretirken bilimsel metodu kullanabilmeyi, doğaya araştıran ve sorgulayan gözlerle bakabilmeyi öğrenmektedirler (Flick 1993, Ergin vd. 2005).

Problem, bireyin bir hedefe ulaşmada engellenme ile karşılaştığı ve hazır bir tepkisinin olmadığı uyarıcı durum olarak nitelendirilir (Yıldızlar 1999, Ömeroğlu vd. 2009). Bir durumun problem olabilmesi için insan zihnini karıştırabilmesi, birey için daha önce karşılaşmadığı yeni bir durum olması ve üzerinde çalışıldığında çözümün bulunması gerekmektedir (Ömeroğlu vd. 2009). Çocuk için problem, günlük hayatta karşılaştığı kendisi için önemli olan birkaç soru ve bu sorulara çözüm bulabilmek için tüm ilgisini ve dikkatini yoğunlaştırma işidir.

Problem çözme sadece yetişkinlerde değil her yaşta görülen bir durumdur. İçinde yaşanılan dünyanın canlılığı, çocukları, üzerinde çalışılması ve çözümlenmesi gereken problemlerle sık sık karşı karşıya getirdiği için, problem çözmeyi öğrenme erken çocukluk eğitiminin en önemli odak noktasını oluşturmaktadır.

Problem çözmenin altında yatan temel güç; merak, bir şeyi çözme isteği ve ilgisidir. Problem çözme bir öğretim stratejisi değil, sadece bir davranıştır. Öğretmenin yapması gereken şey, problemin çözülebileceği uygun ortamlar yaratmaktır (Lind 2000).

Problem çözme, çocuğun kendini keşfetmesini, kendine ait ihtiyaçlarını karşılamasını kolaylaştırır. Çocuk, karşılaştığı güçlüklerle çözüm yolları arar, bilgilerini ve becerilerini kullanma fırsatı bulur, bilgi ve becerilerini kullanan çocukların kendine güveni daha da artar. Bu nedenle çocukların problem çözme etkinliklerine katılmaları için problem çözme etkinliklerine teşvik edilip tüm gayretlerini göstermeleri sağlanmalıdır. Çocuklar ihtiyaç duyduğunda, bir problemle karşılaştıklarında her zaman yanlarında büyüklerinin olması mümkün değildir. Bu yüzden erken yaşlardan itibaren çocukların evde ve okulda problem çözme deneyimleriyle baş başa kalmaları sağlanmalıdır (Bingham 1973, Aydoğan 2004).

Çocuklarda problem çözmeyi cesaretlendirmenin en iyi yolu, onlara kendi dünyalarında öğrenme fırsatları yaratmaktır. Çocuklar çevrelerindeki etkinlikler yoluyla öğrendikleri için yetişkinler, onları gözlem yapmaya ve uygulamaya yönelten etkinlikler geliştirmeli ve özellikle erken yaşlardaki çocukların eğitiminde tüm duyuların kullanımına yönelik etkinlikler planlamalıdır. Bu etkinlikler arasında önemli yer tutan fen etkinliklerinden deneylerin çocuğun problem çözme becerisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle çalışmada, çocuklarla yapılan deneylerin anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde okul öncesi eğitim, okul öncesi dönemde deney yöntemi, bilim eğitimi, bilimsel süreç becerileri, problem çözme ve problem çözme becerileri, deneylerin problem çözmeye etkisi ve kaynak özetlerine yer verilmiştir.

2.1 Okul Öncesi Eğitimin Tanımı ve Önemi

Okul öncesi eğitim; çocuğun doğduğu günden temel eğitime başladığı güne kadar geçen yılları kapsayan ve çocukların daha sonraki yaşamlarında önemli rol oynayan; bedensel, psikomotor, sosyal-duygusal, zihinsel ve dil gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı, kişiliğin şekillendiği, ailelerde ve kurumlarda verilen eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır (Aral vd. 2002).

Okul öncesi eğitim; çocuğun gelişimini, akıl ve ruh sağlığını destekleyen, bireysel gelişimine ve yaşına uygun olarak bilgi ve beceri edinmesini hedefleyen bir eğitim sürecidir (Roopnarine ve Johnson 2005).

Okul öncesi yıllar; kişiliğin oluşumu ve şekillenmesi, temel bilgi, beceri ve alışkanlıkların kazanılması ve geliştirilmesinde ileri yıllara olan etkisi nedeniyle yaşamın en kritik dönemlerinden biridir. Çocuğa erken yaşlarda sağlanacak deneyimlerle elde edilecek temel bilgi, beceri ve alışkanlıklar, çocuğun daha sonraki öğrenim yaşamının yanı sıra sosyal ve duygusal yaşamını da biçimlendirecek güçtedir. Okul öncesi eğitim, tesadüflere bırakılmayacak kadar ciddi, bilimsel ve sistematik bir organizasyon ile yönlendirilmesi gereken eğitim sisteminin en önemli basamağıdır (Arı 2003). Bu yüzden, okul öncesi dönemde alınan eğitim çocuğun kendisine güvenmesini, problemler karşısında çözümler üretebilmesini, doğru alışkanlıklar kazanabilmesini, öğrendiklerini günlük yaşamda uygulayabilmesini, uygularken cesaret kazanmasını sağlamaktadır (Gürdal vd. 1993).

Okul öncesi dönemin kritik bir dönem olmasından dolayı çocuğun, okul öncesi eğitim yıllarında zengin çevre uyarıcılarıyla desteklenmesi, onun tüm gelişimlerine yardım edecek öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir (Kök vd. 2006).

Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan programlar ve çocuğa sunulan ortam planlı, çocukların yaş ve gelişim özelliklerini destekleyici nitelikte olduğundan kurumlarda verilen okul öncesi eğitim büyük önem taşır. Okul öncesi eğitim çocuğun, kendi fiziksel

yapısını tanımasına, öz bakım becerilerini kazanmasına ve vücudunu etkin bir şekilde kullanabilmesine yardımcı olur (Aral vd. 2002).

Okul öncesi eğitim, uygulanan program, sosyal-fiziksel ortam, kuruluş amacı ve zamana göre bireyin hayatını farklı yönde etkileyebilir. Örneğin çocuğun aktif olarak katıldığı fen doğa çalışmalarının uygulandığı oyun temelli okul öncesi eğitim programının; çocukların var olan merakını doyurma, dikkatlerini toplamalarını sağlama, bilişsel, sosyal, duygusal, dil gelişimlerini destekleme, fen doğa konularına karşı pozitif tutum edinme, kendilerine güvenmelerini sağlama gibi faydaları vardır. Ancak bu yararlar kaliteli bir okul öncesi eğitim çalışmalarıyla olabilmektedir (İnan 2011).

2.2 Deney Yöntemi

Okul öncesi dönem çocukları genel itibarıyla yetişkin insanlarla aynı bilimsel süreçleri kullanmaları nedeniyle çevrelerinde olup biten birçok olayı deneylere dayandırarak özgün fikirler geliştirebilirler (Ross 2000).

Erken çocukluk döneminde bilim etkinlikleri içerisinde yer alan deney yöntemi, çocuğun görerek, dokunarak, hissederek ve yaparak-yaşayarak tamamen aktif olarak katıldığı, gelişim ve öğrenme yaşantılarını destekleyen etkinliklerdir (Balat ve Önkol 2010).

Deney, geçmiş yaşantıların tekrarlanıp, bilinmeyen bir şeyi bulmak, bir ilkeyi, bir teoriyi sınamak amacıyla yapılan eylem veya işlemler bütünüdür (Karamustafaoğlu ve Yaman 2006).

Bilim, sürekli bir test etme, doğrulama-yanlışlama süreci olup deney ise, bu süreçte en karmaşık olan ve diğer bütün bilimsel süreçleri kapsayan bir süreçtir.

Akgün'e (2001) göre deney; "şartları tarafımızdan hazırlanarak tabiat olaylarını tekrar etmek"tir. Bir başka ifadeyle deney, insanların yaşam boyunca elde ettikleri uygulamalar olarak adlandırılmaktadır (Gürdal vd. 2001).

Öncül'e (2000) göre deney; "denetlenmiş koşullar altında ve nedensellik ilişkilerini gözlemek ya da bir varsayımı doğrulamak amacı ile yapılan bir dizi gözlem" olarak tanımlanmaktadır.

Okul öncesi eğitimde deney yönteminin kullanılması, çocukların merak ve araştırma duygularının geliştirilmesi, zihinsel yeteneklerini uyarması ve ilerideki okul

yaşantısında başarılı olmaları açısından önem taşımaktadır (Parlakıyıldız ve Aydın 2011).

Çocuklara sözel olarak söylenenler görsel olarak desteklenirse öğrenme daha kalıcı olmaktadır. Okul öncesi eğitimde bilim etkinlikleri içerisinde yapılan deneyler bilgi vermekten çok bilimsel bilgiyi oluşturmak için kullanılmaktadır (Balat ve Önkol 2010, Blagojevic vd. 2011).

Okul öncesi dönem çocuğu Piaget'in bilişsel gelişim aşamalarından işlem öncesi dönem içinde yer almaktadır. Bu dönemde, çocuk gözünün önünde olan olayları duyar ve hisseder. Soyut kavramlar ise çocuğun birden çok duyu organına hitap edecek özelliğe dönüştürülerek anlayabileceği düzene getirilmelidir. Deneyler, hem çocuğun birden çok duyusuna hitap ederek öğrenmeyi kalıcı hale getirmekte, hem de fen kavramlarını ve bilimsel süreçleri öğrenmeleri için somut yaşantılar sağlamaktadır (Şahin 2000).

Her zaman deney yapabilmek için iyi ve gelişmiş bir laboratuvar olması gerekmez. Okul öncesi çağıdaki çocuklar için laboratuvar olmadan basit materyallerle birçok deney yapılabilir. Deneylerin yapılabilmesi için çocukları araştırmaya ve keşfetmeye yönlerecek ortamlar düzenlenmesi gerekmektedir. Basit materyallerle deney yapma, fen öğrenimi için gerçek öğrenme alanlarının sağlandığı ve çocukların direkt fiziksel nesnelerle etkileştiği bir yöntemdir (Flick 1993).

Basit materyallerle yapılan deneylerle çocuklar ezber yerine, kendi yaptıkları deneyleri gözlemleyerek öğrenebilirler. Gözlemlediklerini, öğrendiklerini ve elde ettikleri bulguları sorgulamayı öğrenirler ve neden sonuç ilişkisi aramaya başlarlar (Haury ve Rillero 1994).

Çocukların deney aracılığıyla kazandıkları bilgi ve beceriler beş ana başlık altında toplanmaktadır (Yıldız vd. 2006). Bunlar;

- Beceriler (el, araştırma, iletişim),
- Kavramlar (hipotez kurma, değişken belirleme, problem çözme, deneyi idare etme, gözlem ve çıkarım),
- Bilişsel beceriler (eleştirel düşünme, problem çözme, uygulama, analiz ve sentez gibi üst düzey düşünme becerileri),
- Bilimin doğasını anlama (bilimsel yorum, bilim insanların nasıl çalıştıkları, bilimsel yöntemlerin türleri, bilim ve teknoloji ilişkisi),

- Tutumlar (merak, ilgi, risk alma, işbirliği, tarafsızlık) dır.

Okullarda fen derslerinde uygulanan deneysel çalışmalar ve amaçları Gott ve arkadaşları tarafından dört gruba ayrılmıştır. Bunlar:

- Yetenek kazandıran aktiviteler; termometre okuyabilme, mikroskop kullanabilme gibi.
- Gözlem; teorik bilgileri kullanarak olayları bilimsel gerçeklerle bağdaştırma.
- İllüstrasyon; belirli bir kanunu ya da prensibi kanıtlama.
- Araştırma şeklinde yapılan deneyler; bu tip deneylerde ikiye ayrılmıştır. Birinci olarak bir kanun ya da ilkeyi keşfetmek; ikinci olarak edinilmiş teorik ve pratik bilgileri kullanarak bir problemi çözmektir (Akt. Pekmez 2000).

2.2.1 Okul öncesinde deney yönteminin yararları

Okulöncesi dönem de deneyin sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

- Çocuklar deney yaparken birden çok duyuyu kullandıkları için öğrenmeleri kalıcıdır.
- Çocukların var olan meraklarını geliştirerek etkinliklere katılımını sağlar.
- Çocuklar deneye aktif olarak katıldıkları için çocukların araştırma ve inceleme becerileri gelişir.
- Deneyler, çocuğa araştırma yapma alışkanlığı kazandırır.
- Deneyler, çocukların bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasını sağlar.
- Yaratıcı düşünme becerileri gelişir.
- Deney yapan çocuklar, neden sonuç ilişkisi kurarak problem çözme öğrenir ve problem çözme becerileri gelişir.
- Okul öncesi dönem çocuğu bilişsel gelişim açısından işlem öncesi dönem ile somut işlemler dönemi arasındaki geçiş döneminde olduğundan, deneyler soyut bir takım kavramları çocuğun yaşına uygun bir şekilde somutlaştırarak öğrenmesi sağlar.
- Okul öncesi dönem çocuğunun dikkat sürelerinin artmasını sağlar.
- Çocukların gözlem yetenekleri gelişir.
- Çocukların çevreye karşı duyarlılıkları artar.
- Deney esnasında çocukların fikirlerini ortaya koymaları, fikirlerini denemeleri ve sonuçlarını tartışmaları, sosyal, iletişim ve etkileşim becerilerini geliştirir.
- Deney yaparken çocuklar birçok yeni kelimeler kazanabilir ve kelime hazineleri gelişir.

- Deneyler çocuğun bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimini destekler.
- Çocukların kendilerine güvenleri artar.
- Deneyler sırasında çocuk birçok farklı materyal ve nesneyi tanıyarak bu materyaller ve nesneler hakkında deneyim sahibi olurlar.
- Çocuğun fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlar (Hodson 1990, Şahin 2000, Temizyürek 2003, Yenice 2005, Karamustafaoğlu ve Yaman 2006, Özbey 2006, Alisinanoğlu vd. 2007, Tahta ve İvredi 2007, Şimşek ve Çınar 2008, Balat ve Önkol 2010, Parlakyıldız ve Aydın 2011, Kefi 2012).

2.2.2 Deney hazırlarken ve uygularken dikkat edilmesi gereken noktalar

Okul öncesi dönemdeki çocuklar için deney hazırlarken ve uygularken dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde sıralanabilir (Oğuzkan ve Oral 1983, Blackwell ve Hohmann 1991, Martin 1997, Rezba vd. 1999, Erar 2003, Gelman ve Brenneman 2004, Myers vd. 2004, Carin vd. 2005, Karamustafaoğlu ve Yaman 2006, Kamay ve Kaşker 2006, Brewer 2007, Tahta 2010).

- Deneyler çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygun olmalıdır.
- Deneyler çocukların ilgisini çekebilecek bir oyun şeklinde tasarlanmalıdır.
- Deneyle ilgili materyaller önceden eksiksiz olarak hazırlanmalıdır.
- Öğretmen sınıfa gelmeden önce deneyle ilgi olarak ayrıntılı bir plan yapmalıdır.
- Çocuklarla deney yapmadan önce, öğretmen mutlaka deneyi kendisi denemeli ve sonuçlarını almalıdır.
- Çocuklar deney yapmadan önce, tahminde bulunmaları için cesaretlendirilmelidir.
- Deney öncesinde ve deney sonrasında çocuklar yaptıkları tahminlerin nedenlerini açıklamaları için desteklenmelidir.
- Deney sırasında çocukların sorduğu sorular anında ve doğru cevaplanmalı, eğer çocuk soru sormuyorsa açık uçlu sorular yöneltilerek anlayıp anlamadıkları kontrol edilmeli ve yanlış anlaşılmalara önlenmelidir.
- Deney sırasında çocuğun bilmediği veya yeni karşılaştığı kavram geçtiğinde, açıklanmalı ve pekiştirilmesi için tekrarlanmalıdır.
- Deney esnasında günlük dil ile bilimsel dil birlikte kullanılmalıdır.
- Deney esnasında kesici, yanıcı, delici nesneler ve zararlı kimyasallar kullanılmamalıdır.

- Deney kolaylıkla gözlenebilmeli, karmaşık olmamalıdır.
- Deney esnasında çocukların gözlem yapmaları için teşvik edilmeli, deneyler gözlemlerini engelleyecek karmaşıklıkta olmamalıdır.
- Uzun süreli deneyler çocukların dikkatinin kaybolmasına neden olacağından, sonuçları kısa sürede gözlenebilir deneyler tercih edilmelidir.
- Uzun süreli deneyler de sonuç alındıktan sonra başka bir deneye geçilmelidir.
- Bir günde birden fazla deney yapılmamalıdır.
- Deney seçerken, çocukların bildikleri konulardan ve olaylardan yola çıkarak, bilmediklerine geçilmelidir.
- Çocuğun kendi kendine keşfetmesi için olanaklar yaratılmalı ve çocuğun başarı duygusunu tatması sağlanmalıdır.
- Deney esnasında bilimsel iletişim sürecinde olan çocuklar, gözlemlerini ve bulgularını aktarmada dil, resim ve matematiksel sembolleri kullanmalıdır.
- Çocuğun deney sonucunda bir takım sonuçlara ve genellemelere varabilmesi, açıklamalar getirebilmesi için yardım edilmelidir.
- Deneyin sonuçlarıyla ilgili sorular sorularak günlük hayatla bağlantı kurulmaya çalışılmalı, yaşantılardan örnekler verilerek, çocuklardan da kendi örneklerini bulmaları istenmelidir.

2.2.3 Deney çeşitleri

Okul öncesi dönemde yapılan deneyler yapılış şekillerine, yapılış amaçlarına ve yapılış zamanlarına göre üç grupta toplanmaktadır.

Yapılış şekillerine göre deneyler: Yapılış şekillerine göre deneyler kendi içerisinde; gösteri deneyleri, bireysel deneyler ve grup deneyleri olmak üzere üçe ayrılır.

- **Gösteri (demonstrasyon) deneyleri:** Çocukların önünde öğretmenin kendisinin yaptığı deneylerdir. Öğretmen belli bir işlemin nasıl yapılacağını anlatan bir gösteri yaparak çocukların farklı duyu organlarını etkilemeye ve onların bu işlemle ilgili bilgi veya beceriler kazanmalarını sağlamaya çalışır. Deneyde kullanılan malzemenin kısıtlı ve pahalı olduğu, deneyde kullanılacak malzemelerin çocuk için tehlikeli olması durumunda kullanılan deneylerdir. Deney öncesi, öğretmen deneyle ilgili ön bilgileri ve deneyin amacını söyler. Deneyi çocukların tümünün görebileceği bir yerde yapar ve çocuklar onu izler, deneyle ilgili sorular sorar. Deney verilerini kaydeder ve öğretmen

sorduğu sorularla sonucu çocuklara buldurmaya çalışır. Bu tür deneylerde çocukların etkinliğini sağlamak için, çocuklardan deneyin tehlikesiz aşamalarına katılmaları istenebilir (Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005, Balat ve Önkol 2010).

- **Bireysel deneyler:** Her çocuğun tek başına yaptıkları deneylerdir. Bilim etkinliklerinde çocukların yaparak yaşayarak öğrenmesi önemli olduğu için deneylerden en çok tercih edilmesi gereken deney türüdür. Bu deneyde çocuk aktiftir. Öğretmen onları gözlemler ve gerekli durumlarda onlara yardımcı olur. Çocuklar bu yolla, el becerilerini geliştirir, gördükleri olay ve durumları yorumlar, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini kazanır. Gösteri deneylerine göre bireysel olarak yapılan deneylerin kalıcı olma oranı daha yüksektir (Krajcik vd. 1999, Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005, Balat ve Önkol 2010).

- **Grup deneyleri:** Birkaç çocuğun birlikte yaptıkları deneylerdir. Bu deneylerde çocuklar gruplar halinde deneyleri yapar, öğretmen çocukları gözlemler ve sorularına cevap verir. Grup deneylerinde çocuklar her aşamayı birlikte yapıp tartıştıkları için deneyin sonuç kısmında da birlikte tartışır, fikirlerini rahatça ifade edebilirler, bu durum çocukların sosyal iletişim becerilerinin de desteklenmesini sağlar (Şahin 2000, Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005, Balat ve Önkol 2010).

Yapılış amaçlarına göre deneyler: Yapılış amaçlarına göre deneyler de deneyin amacına odaklanılarak yapılır. Bunlar aşağıda açıklanmıştır.

- **Kapalı uçlu deneyler:** Bu deneylerde çocuklara hangi malzemelerle çalışılacağı, deneyin amacı, deney sonucunda neyi bulması gerektiği önceden verilir. Deney sonunda beklenen sonuçlar ile ulaşılan sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirme yapılır (Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005, Balat ve Önkol 2010).

- **Yarı açık uçlu deneyler:** Bu deneylerde çocuklara deneyin amacı söylenir. Deneyin bazen araç-gereçler kısmı, bazen deneyin yapılışı bazen de deneyin sonucu eksik bırakılır ve çocuklardan bu eksik bırakılan kısımların tamamlanması istenir (Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005).

- **Açık uçlu deneyler:** Çocuklara sadece deneyin amacı ve deneyde kullanılacak araç ve gereçler verilir. Deneyin nasıl yapılacağı ve sonucu verilmez. Çocuklar deneyin amacına uygun olarak deneyi düzenler, uygular, verileri toplar ve verileri yorumlayarak

sonuca ulaşırlar (Şahin 2000, Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005, Balat ve Önkol 2010).

- **Hipotez sınama deneyleri:** Bu deneyler, çocukların veya öğretmenlerinin kurduğu hipotezlerin doğruluğunu veya yanlışlığını test etmek için yapılmaktadır. Deney kurulur, veriler kaydedilip analiz edilir ve yorumlanarak elde edilen sonuç doğrultusunda kurulan hipotez ya kabul edilir ya da reddedilir (Yenice ve Aktamış 2004, Yenice 2005, Balat ve Önkol 2010).

Yapılış zamanlarına göre deneyler: Deneyler yapıldığı zamana göre adlandırılır. Bunlar aşağıda açıklanmıştır.

- **Konu öncesi yapılan deneyler:** Öğretmen tarafından çocukların ilgisini çekmek için yapılan deneylerdir.
- **Konu anlatılırken yapılan deneyler:** Çocuklara kazandırılmak istenen konu veya kavrama uygun olarak etkinlik anında yapılan deneylerdir.
- **Konu sonrasında yapılan deneyler:** Konu sonrasında yapılan deneylerin amacı, konu ve kavramın çocuklar tarafından pekiştirilmesini sağlamaktır (Şahin 2000, Gürdal vd. 2001, Çepni ve Ayvacı 2005, Arnas 2007, Balat ve Önkol 2010).

Deney yapan bir çocuğun hem psikomotor becerileri hem de bilişsel becerileri gelişmektedir. Basit malzemelerle yapılan fen deneyleri sadece basit bir etkinliği yapmak değil, onun ötesinde gerçek bir bilim insanı gibi düşünme, gözlemlleme, araştırma içine girme, yeniden kurgulama, sürecin ve sonucun değerlendirilmesi gibi zihinsel faaliyetleri de kapsamaktadır. Bunlar çocukların problem çözme becerilerini de desteklemektedir (Flick 1993).

2.3 Bilimin Tanımı ve Önemi

Bilim, anlamamanın yoludur ve bilimsel bilginin gelişimine özgü inanç ve değerleri içerir. Ayrıca bilim, dünyayı gözlemllemek ve dünya ile ilgili düşünce geliştirmek için kullanılabilecek en etkili yöntemler arasında yer almaktadır (Crowther vd. 2005). Bilim, bir soruya cevap bulmak için kullanılan süreçtir, düşüncüyü kanıtlamak, gözlenebilir doğal olayları açıklamak ve keşfetmektir (Milne 2007).

Bilim, genellikle keşifler ve teknolojik başarılar ansiklopedisidir. Yaşamı kolaylaştırmak, refahı arttırmak ve var olanlar hakkında bilgi edinmek için yapılan araştırmaya bilim adı verilmektedir (Akman 2007).

Kaptan (1998) bilimi; “var olan, fakat bilinmeyen bir düzeni, ilişkiyi araştıran ve gerçeği bulmaya yönelmiş bir araştırma” olarak ifade etmektedir.

Türk Dil Kurumu (2008) tarafından bilim; “evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi” olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca bilim, “belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci” şeklinde tanımlanmaktadır (Anonim 2008).

Chaille ve Britain (2003), basit bir tanım olarak bilimi, dünyanın nasıl çalıştığını anlamaya yarayan bir süreç olarak, Howe ve Jones (1998) ise bilimin sadece bilgi ve dünyayı anlamak olmadığını, aynı zamanda bilgiye nasıl ulaşılacağını, bilgiye ulaşma yollarını aramak olarak ifade etmektedirler. Bilim, fikirlerin test edildiği (denendiği) tartışıldığı ve kamusallaştırıldığı aktif ve sosyal bir arayıştır. Bilim, sadece çevre ile etkileşimden elde edilen bilgi demek değil, aynı zamanda araştırma, yaratıcılık ve keşfetme sürecidir (Faulkner-Schneider 2005).

Bilim dünya hakkında soru sorma, araştırma ve sorulara yanıt verme yöntemidir. (Owens 1999). Bilim, insanların doğal dünyayı keşfetmek için kullandıkları süreçler grubunun oluşturduğu bilgidir. Bu süreçler gözlem, sınıflama, deney, hipotez ve iletişimi içermektedir. Bilim her yerde, her şeydedir (Tsong-Hui 2001).

Bilim geniş anlamda, doğa, insan ve toplum konularında nesnel yöntemlerle elde edilmiş düzenli ve örgütlü bilgiler toplamıdır (Öncül 2000).

Bir düşünme ve bilgi kazanma yolu olan bilim; fark etme, nedenini merak etme, anlama ve sonuçlarını başkalarıyla paylaşma olmak üzere dört aşamada meydana gelmektedir (Harlan ve Rivkin 2000).

Forman ve Landry (1992), bilim eğitimi sırasında aktif hale gelen bilimsel düşüncenin, bir takım olayların fark edilmesi, olayların anlaşılabilmesi için gerekli verilerin toplanması amacıyla araştırma ve inceleme yapılması, toplanan verilerin kesin mantık

kriterleri ile birleştirilerek açıklaması olmak üzere üç aşamada gerçekleştiğini belirtmektedirler.

Çocuklar için bilim; çevrelerindeki dünya hakkında edindikleri kazanımlar, gördükleri, duydukları, kokladıkları, dokundukları her şey olarak adlandırılmaktadır (Armga vd. 2002). Aynı zamanda yaşadıkları dünyayı anlamaya çalışmak, dünyayı keşfetmektir (Drons ve Given 2005, Tsung-Hui 2001). Bilim, insanlar tarafından belirlenmiş kavramlar ve eylemler listesinden ziyade, çocuğun düşünme ve uygulama süreci ve bu süreç içerisinde kullandığı bilimsel süreç becerileri olarak tanımlanmaktadır (Brenneman 2009, Morrison 2012).

Bilim, çocukların etkinliklerle uğraşarak, gözlemleyerek, sorular sorarak her gün yaptıkları iş olarak tanımlanmaktadır (Diffily 2001). Çocuklar kendi başlarına bir şey keşfedebileceklerini fark eder etmez, ilk önce bilim ile karşı karşıya gelmektedir. Bilim, öğrenmeyi öğrenme olarak adlandırılmaktadır (Anonymous 2008).

Çocuklar sürekli olarak bilim adamlarının yaptıkları gibi dünyayı anlamaya çalışmakta, yeni bilgi ve beceriler öğrenmekten zevk almaktadırlar. Bu nedenle ebeveynler ve öğretmenler, çocukların günlük yaşamlarındaki deneyimlerine somut nesneler katarak ve onların merakını destekleyerek araştırma yapmayı öğrenmesine yardımcı olabilirler. Çocuklar aktif ve başarılı bir şekilde bilimsel aktivitelerde yer aldıkça, bilime karşı sürekli ilgi duyarak olumlu tutum sergilemektedirler (Barclay vd. 1999, Smith 2001).

Çocukların gelişimlerinin ve öğrenmelerinin doğal bileşeni olarak görülen, öğrenmeyi öğrenme olarak tanımlanan bilim, merakla başlamakta, yeni keşiflerle devam etmektedir. Çocukların bilime karşı ilgi düzeylerinin artırılması, bilim ile ilgili tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesi ve bilimsel süreç becerilerinin ilk yıllardan itibaren kazanılmaya başlanması açısından bilim ve bilim eğitiminin önemli olduğu görülmektedir (Lind 2000, Davies ve Howe 2003). Çocuklukta kazanılan bilimsel süreç becerileri, günlük yaşamda yardımcı olabilecek pek çok yeteneğin kazanılmasında da etkili olmaktadır (Akman 2003). Dolayısıyla bilim, günlük yaşamın hemen her alanında yer alan önemli bir etkinlik ve süreçtir.

2.4 Okul Öncesinde Bilim Eğitimi

Bilim eğitimi, çocukların ileriki yaşlarında bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerinde, bilimsel bilgiye ulaşma yollarını bulabilmelerinde, yaratıcılıklarının ve problem çözme

becerilerinin geliştirilmesinde, karşılaştıkları sorunlara gerçekçi çözüm yolları bulabilmesinde, bağımsız düşünme ve muhakeme yeteneğinin gelişiminde, neden-sonuç ilişkisi kurabilmesinde ve daha birçok beceri ve tutumun kazanılmasında yardımcı olmaktadır.

Bilim eğitimi; Amerika Ulusal Bilim Eğitimi Standartları'na göre (1996) bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgi, bilimsel kavramları anlama ve gerekli süreçleri sorma, bulma veya soruların cevaplarını bulma ve belirleme olarak tanımlanmaktadır (Faulkner-Schneider 2005, Varma vd. 2009).

Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) bilim eğitimi, “okul öncesi ve okul çocuklarının bilime ilgilerini geliştirmek amacıyla, bilim eğitimi eğitim programlarına bir gönüllü etkinlik olarak katma” çalışmaları olarak tanımlamaktadır. Kısaca “sorgulamaya dayalı eğitim, sorgulayıcı eğitim” olarak nitelendirmektedir (Anonim 2007).

Sorgulamaya dayalı bilim eğitimi, çocuk merkezli olup çocukların araştırma-sorgulama, gözlem yapma, bilimsel içerikli bir soru sorma, hipotez kurma, araştırma tasarlama ve yapma, veri toplama, veri toplama araçlarını kullanma, verilerden sonuç çıkarma, modelleme yapma, farklı kaynaklar kullanma, sonuçları sözlü ve yazılı olarak ifade etme, bilimsel süreç becerilerini kullanma davranışlarını içermektedir (Grandy ve Duschl 2007, Kremer vd. 2007, Ireland vd. 2012).

Sorgulamaya dayalı bilim eğitimi, kitabı temel alan, bilimle ilgili ilke ve yasaların doğrudan öğretiminden uzaklaşmayı, çocuk merkezli, doğrudan yaparak-yaşayarak araştırmalar gerçekleştirmeyi savunur (Jorgenson vd 2004).

Sorgulamaya dayalı bilim eğitimi yapılandırmacı yaklaşımdan ortaya çıkan bir yaklaşımdır. Çocukların eleştirel düşünme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi ve öğrenmeyi öğrenmelerini sağlar. Çocukların araştırma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur (Lim 2001).

Sorgulamaya dayalı bilim eğitimi, keşfederek öğrenmeyi, problem tabanlı, proje tabanlı ve durum tabanlı öğrenmeyi içermektedir. Bilim eğitimiyle çocukların akademik düşünme becerileri ve başarıları gelişmektedir (Furtado 2010).

Sorgulamaya dayalı bilim eğitimi, bilisel okuryazarlığın temelini oluşturmaktadır. Çocukların bilimsel okuryazar olabilmeleri için çocukların bilimsel düşüncüyü, soru

sorma, araştırma planlama ve uygulama, sonuçlar hakkında mantıksal ve eleştirel düşünme, alternatif açıklamalar oluşturma gibi sorgulama süreçlerini kullanmaları gerekmektedir (Laipply 2004).

2.4.1 Bilim eğitiminin yararları

Head Start yaklaşımını benimsemiş öğretmenler, okul öncesi dönemde bilim eğitiminin yararlarını şu şekilde sıralanmaktadır:

- Fen bilimleri çocuğun içinde yaşadığı dünya ile ilgili merak ettiği birçok soruya cevap verir.
- Çocukların günlük deneyimleri bilim için bir temel oluşturur.
- Sonu bağlanmamış (çocuğun birebir yaptığı) açık uçlu bilim etkinliklerinde çocukların gelişim düzeyleri arasında geniş farklar olduğu unutulmamalıdır.
- Çocuğun birebir yaptığı bilim etkinlikleri öğretmenlere, çocukların ihtiyaçlarını değerlendirmeleri için olanak sağlar.
- “Deneme-yanılma” yöntemi hatayı hoşgörüyle karşılar. Bu başarısızlık olarak karşılanmaz, tam tersine değerli bir bilgi olarak yorumlanır. Bu yöntem çocukların denemeleri sırasında yaptıkları hatayı hata olarak kabul etmez, hoşgörüyle karşılar. Çocuğun hata yaptığını anlaması bilimsel bir kazanç olarak kabul edilir.
- Bilim, dili ve okuryazarlığı destekler.
- Bilim, yabancı dil öğrenen çocukların, sınıfa katılmalarına ve yabancı dil öğrenmesine yardım eder.
- Bilimsel süreçlerden problem çözme becerisi, şüphesiz sosyal yaşantılar hakkında genel bir fikir verir. Öğretmenler uygun çözümler planlama ve en iyi çalışmanın ortaya konulması için tahminde bulunma ve kişiler arası problemlerin çözümünde çocuklara yardım eder, çalışmalar için cesaret verir.
- Bilim gösterileri, çocuklara geniş grup etkileşimlerinde rahat olmalarını sağlar.
- Bilim, diğer alanlarla kolay bağlantı kurar (Anonymous 1997).

Ayrıca bilim eğitimi;

- Çocukların bazı bilim konularında özel ilgi göstermesini,
- Sorularına cevap ararken yaptıkları araştırmalarda girişkenlik ve sorumluluk göstermesini,

- Bilimle ilgili çalışmalar yaparken zorlukların üstesinden gelmeyi ve problemi çözerken azimle devam ettirmesini sağlamaktadır (Milne 2010).

Bilim çalışmaları, çocukların gelişimlerini desteklemesi, onların hayata karşı tavırlarında değişiklikler meydana getirmesi, davranışlarını etkilemesi, ilgi alanlarını genişletmesi, onlara, daha etkili düşünme yollarını öğretmesi, problem çözme yeteneklerini geliştirmesi açısından önemlidir (Anonim 2011).

2.4.2 Bilim eğitiminin amaçları

Çocuklar için bilimin amacı çevrelerindeki dünyayı anlamalarını ve fark etmelerini sağlamaktır. Bilim, çocukların mantıklı ve yaratıcı bir şekilde düşünme yeteneklerini geliştirmelerini sağlamakta, günlük yaşamlarında daha sağlam kararlar verip problemleri daha iyi çözmelerine yardımcı olmaktadır (Tsung-Hui 2001).

Bilim eğitiminin amacı ise kendi kendine düşünme yeteneğini ve problem çözme becerilerini artırmaktır (Hadzigeorgiou 2001). Watts'a (1997) göre bilim eğitiminin amacı, yeni nesil bilim insanlarının bilimsel süreçleri oluşturan gözlemlene, sınıflama, tahminde bulunma, hipotez kurmayı kullanmasına yardım etmektir (Akt. Faulkner-Schneider 2005).

Kanpolat'a göre bilim eğitiminin amacı, bilimi uygulamalı örneklerle çocuklara hem birebir yaptırmak ve benimsetmek hem de oyun oynar gibi öğretmektir (Anonim 2007).

Bilim çalışmalarının amaçları;

- Problem çözme becerilerini desteklemek,
- Yaratıcı düşüncenin gelişimine katkıda bulunmak,
- Çok boyutlu düşünme yeteneklerinin gelişimini desteklemek
- Sentez yapma becerilerinin gelişimine katkıda bulunmak,
- Çok yönlü (beden-zihin-duygu-sosyal-özbakım) gelişimi desteklemek,
- Merak duygusunun gelişimini desteklemek,
- Neden-sonuç ilişkisi kurarak olay ve olguları kavramalarını desteklemek,
- Yapabildiklerinin ve yapamadıklarının farkına varması için olanaklar vererek olumlu benlik olgusu geliştirmelerine katkıda bulunmak,
- Bilim etkinlikleri yoluyla öğrenmeler arasında ilişki kurarak kalıcı öğrenmeler oluşturmalarını desteklemek,

- Bilimsel ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunmak,
- Çocukları bir üst eğitim kurumuna hazırlamak şeklinde sıralanmaktadır (Kefi 2005).

Amerika Ulusal Fen Eğitimi Geliştirme Merkezi (National Center for Improving Science Education, NCISE) bilim eğitiminin hedeflerini şu şekilde özetlemektedir (Drons ve Given 2005):

Hedef 1: Her bir çocuğun doğuştan gelen dünya hakkındaki merakını geliştirmek. Bu hedefe ulaşmak için her bir çocuğa,

- Tanımadıkları nesneler ve nesneleri araştırmak için istek oluşturmak ve ilgi göstermek,
- Tüm yaşayan organizmalara saygı duymayı göstermek,
- Çevre düzeni, dengesi ve güzelliğinin değerini anlamayı göstermektir.

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

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

Hedef 3: Her bir çocuğun doğal dünya hakkındaki bilgilerini artırmak. Bu hedefe ulaşmak için her bir çocuğun,

- Çeşitli deneyimlere aktif olarak katılmasını sağlamak,
- Fen biliminin alt dallarına ilişkin etkinlikler denemesini sağlamak,
- Terminoloji ile ilgili temel fen eğitim becerilerini görmesini sağlamak,
- Bilgiyi anlatmasını ve sunmasını sağlamaktır.

Okul öncesi dönemde bilim eğitiminin amaçları da şu şekilde sıralanmaktadır (Şahin 2000).

1. Çocuğun zihinsel becerilerinin gelişimine yardımcı olmak. Bunun için;

- Bir sorunu algılama ve tanımlama,
- Soruna veya çözümüne ilişkin bilgileri edinme ve bu bilgileri belleğinde depolama ve gerektiğinde kullanma,
- Sorunlarının çözümü için depoladığı bilgileri günlük yaşamda akılcı bir biçimde kullanma,
- Karşılaştığı sorunlara yeni çözümler bulma; yetersiz çözüm bulduğunda başa dönüp yeniden başlama ve sorunu düzeltme,
- Sorunun çözümünde zorlandığında sorundan kaçmayıp, gerçekçi çözümler aramak önemlidir.

2. Düşünceleri rahatça ifade edebilme ve paylaşabilme alışkanlığı kazandırmak.

3. Bilgiyi bulma, toplama ve yaralanma sürecini çocuğa öğretmek, bilimsel bir tutum ve tavır geliştirmek. Bunun için, bilimsel olmayan tutumlardan uzak durmak önemlidir.

4. Bağımsız düşünme ve muhakeme yeteneği geliştirmek.

5. Çevresinde olup bitenlere karşı çocuğa duyarlılık kazandırmak.

6. Çocuğa dinleme becerisi kazandırmaktır.

2.4.3 Bilim eğitiminde konular

Okul öncesi dönemde bilim konuları, yaşam bilimleri, sağlık bilimleri, fiziksel bilimler, yer ve uzay bilimleri, fen ve teknoloji eğitimi ve bilimin doğası ve geçmişi olarak altı alanı, ilköğretim döneminde ise bilim konuları yaşam bilimleri, sağlık bilimleri, fiziksel bilimler, yer ve çevre bilimleri olarak dört ana alanı kapsamaktadır (Charlesworth ve Lind 2003, Worth ve Grollman 2003, Worth 2010). Okul öncesi dönemde bilim konularından çok bilime ulaşma yolları daha fazla önem kazanmaktadır (Lind 2000). Bilim konuları aşağıda kısaca açıklanmaktadır.

Yaşam bilimleri: Organizmanın özellikleri, yaşam döngüsü, organizma ve çevre arasındaki ilişki konularını içermektedir. Bu alan kapsamındaki konu ve kavramları çocuklara çevredeki nesneleri gözlemleme ve araştırma becerilerinin kazandırılmasında etkili olmaktadır. Okul öncesi ve ilköğretim döneminde verilen bilim eğitiminde yaşam bilimleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu alan içeriğinin somut materyallere dayalı

olması çocukların ilgisinin kolayca bu materyallere yönelmesi, öğretmenlerin bu alana ağırlık vermelerine temel teşkil etmektedir. Çocukların bu alanla ilgili kavram, tutum ve beceri gelişimi, uygulamalı deneyimler temelinde gerçekleşmektedir. Çevre, bitkiler ve hayvanlar bu alan kapsamındaki başlıca konulardır (Charlesworth ve Lind 2003). Örneğin; çocuklar bir tohumun zaman içindeki değişimini gözlemekten büyük zevk alırlar. Hayvanları doğal ortamlarında gözlemek, sınıf içinde bir hayvanın bakımını gerçekleştirmek çocuklarda canlıları anlamaya ilişkin derin bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu deneyimler, çocukların çevre problemlerini anlamalarına ve yetişkinlerin de çözümler üretmelerine neden olmuştur (Lind 2000, Bosse vd. 2009).

Sağlık bilimleri: Vücut ve bölümleri, vücut bölümlerinin birbiriyle ilişkisi, yiyecekler ve beslenme sistemleri, bu alana ilişkin içerikler arasında yer almaktadır (Charlesworth ve Lind 2003). İnsan vücudu ve sağlığı çalışmaları ilköğretim düzeyinde verilen sağlık bilimleri konuları arasında bulunmaktadır. Ayrıca yanlış ilaç kullanımı sonucu oluşan problemler, bulaşıcı hastalıklar, beslenme ve sağlık arasındaki ilişkilerde sağlık bilimlerinin konu alanları arasında yer almaktadır. Bu öğrenimler, çocuklara hastalığın yayılmasını önleme, vücudu sağlıklı koruma hakkında bilgi vermektedir (Lind 2000).

Fiziksel bilimler: Maddenin özellikleri, maddenin uzaydaki konumu ve hareketleri, ısı, ışık, elektrik, sıcaklık, manyetizma bu alanın içeriklerindendir. Çocuğun fiziksel bilimlere ilişkin bilgi ve becerileri, çocuğun gelecekteki mesleklerini ve yaşam biçimlerini etkileyebilmektedir (Charlesworth ve Lind 2003). Fiziksel bilimler, çocukların merakla “Bunu nasıl yaptın?” diye soru sormasına olanak sağlamaktadır. Fiziksel bilim ile ilgili etkinlikler, diğer birçok etkinlikten daha etkili özelliktedir. Örneğin, bir çocuk, bir bitkinin büyümesini incelerken bitki ölebilir, küflenebilir. Bu durum çocuğun ilgisinin azalmasına sebep olabilir. Fiziksel bilimlerde ise çocuk böyle bir durumla karşılaşmaz, sonucu “hemen” gözlemleyebilir. Eğer bir olay gözlemi engelliyorsa, engel ortadan kaldırılarak birkaç dakika içinde gözlem hemen yeniden yapılabilir. Tekrarlanabilen etkinliklerin, bilime yönelme sürecinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır (Lind 2000).

Uygun malzemelerle çocukların doğrudan, birebir uygulayarak yaptıkları keşifler çocukları araştırmaya teşvik etmektedir. Bu konu başlığı içinde yapı inşa köşesi malzemeleri, rampalar, tüneller, tekerlekler, toplar vb materyaller vardır. Bu materyaller

çocuğun nesnenin yeri ve pozisyonu hakkındaki bilgisini geliştirmektedir. Su, tüpler, ölçme kutuları, ölçüler gibi materyaller ise, ağırlık, yer çekimi, hacim ve güç hakkındaki bilgilere giriş için bir temel oluşturmaktadır (Bosse vd. 2009).

Yer ve uzay bilimleri: Dünyadaki materyallerin özellikleri, gökyüzündeki nesneler, uzay ve gökyüzündeki değişiklikleri kapsayan konular bu alanın içeriğini oluşturmaktadır. Bu alandaki çalışmalar çocukların süreç becerilerini kazanmasına olanak sağlamaktadır. Öğretmenler bu konulara duyarlılık göstererek, uygun ortam ve yöntemlerle rehberlik etmelidir. Çocukların bu konulara ilgilerinin sürekli olması, çocukların gelecekte daha kapsamlı araştırmalar yapmalarına olanak sağlayacaktır (Charlesworth ve Lind 2003).

Bilim ve teknoloji eğitimi: Bilim ve teknoloji eğitimi, çocukların doğal ve el yapımı materyalleri ayırt edebilme becerilerine odaklı bir alandır (Charlesworth ve Lind 2003). Çocukların fen, teknoloji ve özellikle günlük yaşamdaki teknolojik araçlarla ilgili anlayış geliştirmelerini sağlar. Örneğin salatalık soyucu, dondurma karıştırıcısı gibi basit makineler, çocukların doğrudan birebir uygulamalar yaparak makinelerin nasıl çalıştığını, fonksiyonlarının ne olduğunu anlamasına olanak vermektedir. Çocuklara kendi yaş ve gelişim düzeylerine uygun yazılımlar, fotoğraf makineleri vb. verildiği zaman çocukların merak, ilgi ve araştırma isteklerinde artış gözlenmektedir (Bosse vd. 2009).

Bilim tarihi ve doğası: Çocuklara erken yaşlardan itibaren insanların bilim tarihine çeşitli katkıları olduğu, yaşanan çevredeki nesne ve olayları anlama ve keşfetme çabasının geçmişten günümüze kadar devam ettiği ancak keşif ve araştırmanın sürekli bir döngü olduğu temel anlayışı kazandırılmalıdır (Charlesworth ve Lind 2003).

2.4.4 Bilim eğitim programının özellikleri

Bilim eğitim programında bulunması gereken özellikler ve bilim eğitim programı hazırlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde sıralanabilir (Worth ve Grollman 2003, Büyüктаşkapu 2010).

- Bilim eğitim programı, çocukların geçmiş deneyimleri üzerine inşa edilmeli, yeni düşüncelere, fikirlere ve tecrübelere imkân sağlayacak etkinliklerden oluşmalıdır.
- Bilim eğitiminde konular belirlenirken çocukların merak ettiği konular seçilmelidir.

- Çocukların kendi fikirlerini geliştirebilecekleri, sorularını araştırıp çözüm bulabilecekleri ve araştırma sürecinde kullanabilecekleri özenle seçilmiş materyallerle (büyüteç, mikroskop, inşa malzemeleri, basit makineler, doğal modeller, teknolojik araçlar vb.) desteklenmiş ortamlar hazırlanmalıdır. Bu ortamlar sadece sınıf içinde değil sınıf dışında da (okul bahçesi) oluşturulmalıdır.
- Çocukların araştırma yapma becerilerini desteklemeli ve bu konuda çocuklar cesaretlendirilmelidir.
- Bilim eğitim programı, çocukların deneyimlerini paylaşabilecekleri, sunabilecekleri, fikirlerini tartışabilecekleri ortamlar sağlamalıdır.
- Bilim eğitim programındaki etkinlikler, oyun temelli olacak şekilde hazırlanmalı ve diğer etkinliklerle bütünleştirilmelidir.
- Tüm çocukların bilim etkinliklerine katılması ve deneyimleri yaşaması sağlanmalıdır.
- Öğretmenler, çocukların özelliklerinin, ilgilerinin ve ihtiyaçlarının neler olduğunu bilmeli ve bu doğrultuda programını oluşturmalıdır.
- Çocuklara bilim etkinlikleri için ayrılan zaman, onlara düşünme, analiz etme, bir olayı veya kavramı farklı biçimlerde inceleme fırsatı tanıyacak kadar yeterli olmalıdır.
- Bilim eğitim programı, çocuklara bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri fırsatlar sunmalıdır.

2.5 Bilimsel Süreç Becerileri

Bilginin açığa çıkması ve keşiflerin anlamlı bir şekilde yorumlanabilmesi için bilimde kullanılan uygulamaların tümüne bilimsel süreçler denir (Çepni vd. 2004, Şimşek ve Çınar 2007). Bilimsel süreç becerileri ise, bilimin genel araçları ve bilimsel araştırma yapmak için gerekli bilgi ve becerilerin tümünü kapsamaktadır (Harlen 1999, Carin ve Bass 2001, Aktamış ve Ergin 2007).

Bilimsel süreç becerileri; analitik düşünmeye temel oluşturan, yaparak öğrenme ilkesi ile bilgiyi oluşturmada, problemler üzerine düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullanılan, hayat boyu devam eden bir öğrenme sürecidir. Ayrıca çocukların araştırmacılar gibi davranmalarına ve rasyonel düşünmelerine yardımcı olmaktadır (Hazır ve Türkmen 2008). Bilimsel süreç becerileri, problem çözmenin alt boyutu olarak ele alınmaktadır. Amerika Ulusal Fen Öğretmenleri Derneği, problem çözmede

bilimsel süreç becerilerini kullanmanın önemli bir yaklaşım olduğunu belirtmektedir (Lind 2000).

Bilimsel süreç becerileri, çocukların aktif olmasını ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayan, bilimi öğrenmelerini kolaylaştıran, kendi öğrenme sorumluluklarını geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran, araştırma yöntem ve yollarını kullanmalarını sağlayan temel becerilerdendir (Tan ve Temiz 2003).

Çocuklar yetişkinler gibi aynı bilimsel süreçleri kullanmakta ve dünyaları hakkında deneylere dayanan fikirler geliştirebilmektedir (Ross 2000). Çocuklar küçük bilim insanı olarak görülmekte ve tüm duyu organlarını kullanarak tahminde bulunma, gözlem yapma, ölçme, karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma, iletişim kurma, tahminlerini test etme, alet kullanma ve detayları görmeleri için desteklenmeleri gerekmektedir. Çocuklar tıpkı bilim insanları gibi sorular sorup, sorularına cevap bulana kadar denemeler yapması gerekmektedir (Torres ve Vitti 2007).

Bilimsel süreçler, çocukların somut deneylerle yeni bilgiler kazanmalarını sağlamaktadır. Bu beceriler, bir biri üstüne inşa edilerek gelişmektedir. Yaşamın ilk yıllarından itibaren kullanılan gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflama, ölçme ve iletişim ile ilgili beceriler bilimsel süreçlerin temelini oluşturmakta ve bu beceriler günlük yaşamı sürdürmek için gerekli olan beceriler arasında yer almaktadır. Çocuklar temel eğitime başladıkları andan itibaren, bilginin toplanması ve organize edilmesini içeren orta düzeydeki çıkarım yapma ve önceden tahmin etme süreç becerilerini kullanmaya başlamaktadır. Çocukların temel ve orta süreç becerileri güçlü bir temele sahip olmasıyla hipotez kurma ve değişkenleri belirleme gibi daha üst bilimsel becerileri rahatlıkla kazanabilmektedir (Charlesworth ve Lind 2003, Gallenstein 2005, Arnas 2007).

Çocukların, bilimsel süreçleri keşfetmelerine izin vermek ve desteklemek; çocukların organize etme, sınıflandırma, problem çözme, nedenlerini araştırma ve mantık yürütme gibi düşünce yeteneklerinin gelişimine katkı sağlamaktadır (Eggers 2005). Bilimsel süreç becerilerinin gelişimi, çocuklara günlük yaşamdaki problemleri çözme yeteneği kazandırmaktadır (Kazeni 2005).

Amerika Ulusal Fen Eğitim Standartları'nın (NSES) erken çocukluk dönemindeki çocuklar üzerinde yaptıkları araştırmaların sonuçlarına göre; tüm çocukların daha

sonraki yıllarda bilimsel araştırmalarını daha fazla ilerletmek için var olan yeteneklerini geliştirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır. Çocuklar bilimsel süreçleri kullanarak fen bilimlerinin özünü keşfetmekte, bu keşif fen etkinlikleri, sınıf tartışmaları, okuma-yazma etkinlikleri ve diğer öğrenme stratejileri kullanılarak yapılabilmektedir. Bu etkinlikler çocukların düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve bilimin öğrenilmesi için gerekli süreçler arasında yer almaktadır (Lind 2000).

Bilimsel süreçler;

- Öncelikle deneyimlerin bir araya getirilmesiyle çevrenin keşfedilmesi,
- Materyallerin hangi amaçla kullanılacaklarının öğrenilmesi,
- Çevredeki eşyaların daha dikkatli incelenmesi,
- Bir şeyin başka bir şey ile kıyaslanıp, karşılaştırılması,
- Nesnelerin ölçülmesi,
- Soru sorma, tartışma ve çıkarım yapabilmeyi öğrenebilmesi,
- Nesnelerin nasıl yapıldığına dikkat etme, birbirleriyle olan ilişkilerinin araştırılması gibi yeteneklerin gelişmesini desteklemektedir (Akman 2007, Kefi 2005).

Bilimsel süreç becerileri;

- Temel süreç becerileri
- Orta süreç becerileri
- Gelişmiş (ileri) süreç becerileri olmak üzere üç grupta incelenmektedir (Lind 2000, Akman 2007).

2.5.1 Temel süreç becerileri

Temel süreç becerileri gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve iletişim kurma becerilerinden oluşmaktadır.

Gözlem yapma: Gözlem, uygun duyuların ve araçların kullanılarak nesne ya da olgular hakkında doğrudan bilgi elde etmek amacıyla gerçekleştirilen işlemlere denir. Bilimsel süreçlerin temelini oluşturmaktadır. Bilim gözlemle başlar ve gözlem hayat boyu süren bir etkinliktir. Gözlem yaşanılan dünya hakkında ve bir problemin çözümü için gerekli olan bilgilerin toplandığı ilk basamaktır. Çocukları meraklı olmaya sevk eder ve iyi gözlem yapabilme yeteneği aynı zamanda, diğer bilimsel süreç becerilerinin (sınıflama, ölçme, yorumlama, iletişim kurma vb.) gelişmesi içinde temel oluşturmaktadır. Gözlem,

bilgilerin geliştirilmesini ve araştırma dürtüsünü de harekete geçirir. Gözlem yaparken nesnelerin büyüklük, renk, şekil ve benzeri özelliklerini, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz.

Çocuklar oldukça iyi gözlemcidirler ve okul öncesinde öğrendiklerinin birçoğu gözlem yapmalarının bir sonucudur. Bu çağdaki çocuklar için gözlem yapmanın anlamı “keşfetmek için tüm duyuları kullanmaktır” (Tan ve Temiz 2003).

Gözlem aynı zamanda bilişsel bir etkinliktir. Görme, duyma, dokunma, koklama ve tatma duyuları, beynin bilgileri kabul etme ve bir şeyleri anlama yeteneğini göstermektedir. Bazen gözlem yapılırken, çok iyi görülmeyebilir. Bu nedenle gözlemlene becerilerine destek olan öğrenme stratejileri, çocukların dikkatli gözlem ve düzenli olarak araştırdıkları özel olayları not almayı gerektirmektedir (Lind 2000).

Gözlem, duyu organlarıyla ve duyu organlarının hassasiyetini artıran araç gereçlerle nesnelerin, olayların incelenmesi olarak geçmektedir. İyi düzenlenmiş bir okul öncesi eğitim kurumu, çocukların nesneleri gözlemleyebilmeleri için birçok fırsatlar içerir. Sınıflarda bulunan bilim merkezlerinde/köşelerinde gözlemler yapabilmek için büyüteç, mikroskop, dürbün, ayna, spektroskop, stetoskop, teleskop, mıknatıslar, kayalar, ışık kaynakları ve daha birçok malzemelere ihtiyaç vardır (Rakow ve Bell 1998, Myers vd. 2004, Morrison 2012).

Gözlemlerden elde edilen sonuçlar yapısına göre nicel ve nitel olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Nitel gözlemler duyu organları kullanılarak olgunun renk, koku, tat gibi özellikleri hakkında bilgi edinilen gözlemlerdir. Nicel gözlemlerde ise olgunun miktar ve boyutu gibi nicel özelliklerine ilişkin bilgiler elde edilir. Nitel gözlemler tanımaya, nicel gözlemler ise ölçmeye dayanır (Carin ve Bass 2001).

Çocuklar gözlem yaparken ayrıntılarla ilgilenmezler. Daha çok nesnenin genel özellikleriyle ilgilenirler. Gözlem sırasında benzerlikten çok farklılıklara dikkat ederler (Ward vd. 2005).

Çocuklarla gözlem etkinlikleri planlanırken, etkinliklerin sadece görme duyusuna değil bütün duylara yönelik olmasına dikkat edilmelidir.

Okul öncesi dönemde çocuklardan gözlem becerisi olarak nesnenin şekil, renk, büyüklük, ağırlık, koku, tat, yüzey özellikleri, yapıldığı malzeme gibi özellikleri

gözlemlmeleri, nesne ve olaylar arasındaki ilişkiye dikkat etmeleri beklenmektedir. Çocuklarda bu becerileri destekleyecek etkinlikler düzenlenmelidir (Peters ve Gega 2002, Carin vd. 2005, Büyüktaşkapu 2010).

Karşılaştırma: Çocukların gözlemle ilgili becerileri geliştiğinde, doğal olarak karşılaştırma, zıtlıklar, farklılıklar ve benzerlikleri tanımaya başlamakta, gözlem becerileriyle gelişen karşılaştırma süreci, sınıflandırmanın ilk basamağını oluşturmaktadır (Lind 2000). Karşılaştırma çocuğun miktar, boyut, renk, sıcaklık, mesafe, ses düzeyi gibi nesnelerin özelliklerinde pek çok farklılığı gözlemesinde kullanılmaktadır (Arnas 2007).

Karşılaştırma süreci, gözlem sürecinin üzerine kurulmaktadır. Bir nesnenin belirgin özelliğini gözlemlemeye ek olarak, çocuklar o nesneyi aynı cins nesnelerle karşılaştırarak, o nesne hakkında çok şey öğrenmektedirler. Örneğin; her çocuk bir yaprak bulur ve sınıfa getirir, getirilen yapraklar diğer yapraklarla karşılaştırılır. Karşılaştırma yapılırken; “Bunlar neye benziyor? Yapraklar arasındaki farklılıklar neler? Yapraklardan hangisi büyük, hangisi tüysüz.....?” gibi sorularla karşılaştırma süreci kolaylaştırılır (Lind 2000). Bunun için öğretmen öncelikle çocuklardan nesnelerin özelliklerini söylemesini, daha sonra nesneleri karşılaştırmasını ve neden bu nesnelerin benzer veya farklı olduğunu düşünerek açıklamasını isteyebilir (Arnas 2007).

Sınıflandırma: Varlıkları, olayları ve fikirleri ortak özelliklerine göre gruplandırmaya sınıflandırma denir. Bu süreç aynı zamanda önceki bilgiler ile yeni kavramlar arasında ilişki kurulmasını sağlar. Sınıflandırma, önceden tanımlanmış özellikler veya özellikler kümesi temelinde yapılır (Çepni vd. 1997, Rezba vd. 1999).

Çocuklar gerçek nesne türlerini gruplara ayırdığı zaman sınıflandırma sürecine başlamakta, çocuklar sınıflandırma yaparken, nesneleri karşılaştırmaya ve alt gruplar oluşturmaya ihtiyaç duymaktadır. Alt grup; grubun tek ortak özelliğinden oluşmaktadır. Bir kavanoz düğmenin kırmızı, mavi, sarı düğmeler gruplarına ayrılması, alt gruba örnek olarak verilebilir (Lind 2000).

Sınıflandırma becerisi, okul öncesi çocuklarda karşılaştırma (benzerlik/zıtlık) yeteneğini ortaya çıkarmaktadır. Çocuklar sınıflandırma yaparken nesnelerin boyut, renk, şekil, yapısal özellikler gibi algısal özelliklerini dikkate alarak karşılaştırmaktadırlar. Ayrıca nesneler kullanım yerlerine (fonksiyonlarına) göre de sınıflandırabilir. Örneğin; araçlar,

yiyecekler, giysiler gibi. Daha sonra çocuklar matematikte sınıflandırma yapmaya başlamaktadır (Arnas 2007).

Çocuklar başlangıçta tek bir özelliğe dayanan basit sınıflandırma yaparlar. Örneğin, yaprakları renklerine, şekillerine vb. özelliklerine göre gruplarlar. Daha sonra, sınıflandırma becerileri artınca, nesne ve fikirleri iki veya daha fazla özelliğe göre gruplamaya başlarlar. Örneğin; dört ayaklı kahverengi hayvanlar; ayak sayısı dikkate alınmadan, tüm kahverengi hayvanlar şeklinde, farklı renkli dört ayaklı hayvanlar ya da dört ayaklı kahverengi hayvanlar olarak sınıflandırılabilir (Lind 2000).

Ölçme: Nesne ve olguların gözlenebilen özelliklerini belirli araçlar kullanarak belirli bir birim cinsinden sayısal olarak ifade edilmesidir. Basit anlamda kıyaslama ve saymadır. Miktarı inceleme becerisi olan ölçme; hacmi, uzaklığı, zamanı, kütleyi, sesi, sıcaklığı tanımlamak için standart ve standart olmayan (iki tutam tuz, bir avuç pirinç veya bir teneke bezelye) birimlerin kullanımını kapsar. Bunların dışında ölçmeye; düzenlenmiş seriler şeklinde nesneleri yerleştirme veya uzunluk, renk tonuna göre sıralama da dâhil edilmektedir (Lind 2000, Myers vd. 2004).

Çocuklar gözlem yaparken bazı nesnelerin özellikleri aynı kalırken, bazı özelliklerinin ise değiştiğini fark ederler. Örneğin bitkilerin kök ve gövdelerinin değişmesi gibi. Araştırma yaparken “Ne kadar uzun? Ne kadar ağır?” gibi sorulara cevap ararlar. Bu tür sorulara cevap vermek için ölçüm yapılması gerekir (Carin vd. 2005).

Çocuklar kendilerine özgü ölçme birimleri de türetebildikleri gibi, öğretmenin verdiği tahta çubuk, ip ve benzeri araçları kullanarak da ölçümler yapabilirler. Örneğin çocuğa ölçme aracı olarak fasulye verildiğinde, çocuk kitabın uzunluğu 12 fasulye boyunda olduğunu söyleyebilir (Lind 2000). Öğretmen çocuklara standart olmayan farklı birimler kullandığında neden farklı sonuçlar çıktığını ve çocuklara aynı sonuçları elde edebilmek için neler yapılması gerektiğini sorarak alternatifler üretmelerini sağlayabilir. Daha sonra, çocuklara eşit uzunlukta ip ve çubuklar vererek bunlarla ölçümler yapmalarını isteyebilir. Neden sonuçların aynı çıktığı ve standart olmayan ölçü birimleri ile elde edilen ölçümlerin sonuçlarının güvenilir olup olmadığını tartışabilir (Arnas 2007).

Ölçme becerisinin kazandırılması uzun bir süreçtir. Becerinin kazandırılması için tekrarların yapılması önemlidir. Ölçümlerin tekrarlanmasıyla hem çocukların ölçme becerileri hem de kendilerine güvenleri geliştirilmiş olmaktadır (Howe ve Jones 1998).

İletişim Kurma: İletişim, bilginin başkalarıyla paylaşılması sürecidir. İletişim kurma ise gözlemler sonucu elde edilen verileri diğer insanların anlayabileceği çeşitli bilgi formlarına dönüştürmedir ve bilgiyi toplama, düzenleme ve sunma aşamalarından oluşmaktadır. İnsanlar pek çok yolla iletişim kurmaktadır. Jestler, vücut dili ve hareketleri, yüz ifadeleri, ses tınısı, kelimeler ve resimler iletişim kurma ve duyguları ifade etmede önemli rol oynamaktadır (Lind 2000, Peters ve Gega 2002).

Çocuklar düşüncelerini, yönergelerini; resim, diyagram, harita, grafik, dergi ve raporlar gibi sözlü veya yazılı formlarla anlatabilir. Öğretmenler, çocuklarla diyagram veya grafik çizerken, gözlemledikleri deneyimleri kaydederken iletişim sağlayabilirler. Çocuklar günlük hava raporlarını, o günün tarihini ve saatini kaydederek ve o günün hava durumunun resmini çizerek ifade edebilirler. Aynı zamanda, çocuklar gözlemleri hakkındaki (Salı günü hava sıcaklığı kaç dereceydi? Çarşamba günü Güneş var mıydı? Ne gördün? Gördüklerinin resmini çiz vb.) sorulara cevap vermekten de hoşlanırlar (Lind 2000).

2.5.2 Orta süreç becerileri

Orta süreç becerileri çıkarım yapma ve tahminde bulunma becerilerinden oluşmaktadır.

Çıkarım yapma (sonuç çıkarma): Sonuç çıkarma, bir kişinin, bir şeyin neden olduğuna dair en iyi tahminde bulunma yoludur. Çocuklar sonuç çıkarmada birçok gözlem yapar, onları sınıflandırır ve sonra da onlara bazı anlamlar vererek, sonuca dolaylı olarak ulaşırlar. Örneğin, pencereden baktıklarında ağaçların yapraklarının hareket ettiğini görürler. Yaprakların hareketini “rüzgâr esiyor” diye bir sonuca vararak yorumlarlar. Rüzgârdan doğrudan etkilenmemiş olmalarına rağmen, gözlemlerine ve daha önceki bilgilerine ve deneyimlerine göre, rüzgârın estiğini düşünebilirler. Bu durumda, sonucu dışarı çıkıp, rüzgârın esip esmediğini test ederek anlayabilirler (Lind 2000).

Çıkarım yapma süreci, önceki bilgiye uygun bir varsayım gerektirmektedir. Çocukların henüz o ana kadar görmedikleri şeylerden sonuç çıkarması beklenmez. Çünkü o ana

kadar doğrudan gözlenememiştir. Bu nedenle, çıkarım yapma süreci, fen konuları ile ilgili olup, orta düzey beceriler için uygundur. Fen konuları ve sonuçları, hayvanların yaptıkları ayak izleri, bitkilerden kaybolan su veya havadaki buhar, ancak büyük çocuklar için uygun olabilen çıkarımlar olup, geçmiş deneyimler ile ilişkilidir (Lind 2000).

Tahminde bulunma (önceden kestirme): Tahminde bulunma, gelecekte ne olması ile ilgili beklentilerden oluşmaktadır. Bireyler, gözlemlere yönelik fikirler üreterek, tahminde bulunurlar. Bu süreç basit bir tahminden daha fazlasıdır. Çocuklar uygun bir tahmin yapmak için gerekli bilgilere sahip olmalıdır. Basit tahmin sorularından hoşlanırlar. Örneğin; “Peki,..... olursa, ne olur?” türünden sorular ile çocukların tahmin becerileri geliştirilebilir. “Eğer metal bir arabayla ağaç bir araba yarışmaya katılırsa, metal araba daha hızlı gider” gibi tahminler, farkında olma ve sebep sonuç ilişkisi kurma gelişimini etkilemektedir (Lind 2000).

Öğretmen gün içinde gerçekleşen olaylar ya da çocukların ilgi odağı olan konular hakkında çocuklardan tahminler yapmalarını isteyebilir. Çocukların tahminlerini desteklemek için tek bir cevabı olmayan açık uçlu sorular sorulmalıdır. Bu tür sorular, onların dünyayı daha gerçekçi ve deneylerin ışığında anlama becerilerini geliştirmektedir. Bu sorular olayların niçin ve nasıl olduğu ile ilgili mevcut ilişkiyi tahmin etmede, bir cevaba karşı çocuğun kişisel motivasyonunu göstermede etkili olmaktadır. Erken çocukluk döneminde çocuklar, sorulan sorularla ilgili tahminler yaparken, genellikle kişisel gözlemlerinden ve hayali durumlardan yararlanmaktadır (Arnas 2007).

Çıkarım yapma (sonuç çıkarma) ve tahmin de bulunma aslında birbiriyle aynı şeyler gibi gözükmesine rağmen birbirlerinden farklıdır. Tahminde olayın sonucunun ne olacağı hakkında fikir üretilirken, sonuç çıkarma da olan şeye neyin sebep olduğu açıklanır (Martin 1997, Büyüктаşkapu 2010).

2.5.3 Gelişmiş (ileri) süreç becerileri

Gelişmiş (ileri) süreç becerileri; hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, deney düzenleme ve yapma becerilerinden oluşmaktadır.

Hipotez kurma: Hipotez, gözlem sonuçlarının, karşılaşılan olay ya da problemlerin, doğruluğu henüz kontrol edilmemiş açıklamalarına denir. Hipotez aynı zamanda problem için önerilen geçici çözüm yolu ve yöntemin geliştirilmesi için başlangıç noktasıdır. Hipotez, basit ve test edilebilir bir önerme yapılarak oluşturulabilir. Oluşturulan hipotezlerin doğasına göre, farklı deney düzenekleri oluşturulabilir veya gözlem yapılabilir (Akdeniz 2005).

Hipotez basit olarak kesin olmayan cevaplar veya denenmemiş soruların ve yap-bozların çözümleri veya bilim insanlarının araştırdıkları problemlerdir. Hipotezlerin başlıca özelliği, karakterdeki çeşitliliktir. Bir hipotez, okul öncesi dönemdeki çocukların araştıracağı sorulardan daha çok, somut işlemler dönemindeki çocukların araştıracakları sorulardan oluşmaktadır. Bir hipotez iki değişken arasında var olabilen bir ilişkinin ifadesidir. Basit bir hipotez: “Eğer olursa, sonra olur” şeklindedir (Lind 2000).

Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme: Nesne veya olayların değişebilir özelliklerine değişken denir. Değişkenleri belirleme, yapılacak deneyin gidişatını etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir. Bilim öğretimi için önemli bir süreçtir. Bir deneyi kontrol etmek, test edilen fenomenin gözlenen sonuçlarındaki etkinin başka bir nedenden kaynaklanmadığından emin olmaktır. Bu süreçte değişkenler net bir şekilde tanımlanabildiğinde ve kontrol edildiğinde daha iyi sonuçlara ulaşılabilir. Genellemelerin yapılması için değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi gerekmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmada kullanılan temel strateji, bir değişkeni (değiştirilen) simetrik bir şekilde değiştirmek ve diğer değişkende (cevap veren; bağımlı) buna bağlı değişimleri izlemektir. Aynı zamanda, sonucu etkileyebilecek olan değişkenlerde tanımlanmalı ve sabit tutulmalıdır. Ancak bütün değişkenleri ayrı ayrı kontrol etmek de zordur (Tan ve Temiz 2003, Akdeniz 2005).

Deney düzenleme ve yapma: Bilimsel bir gerçeği göstermek, bir doğa yasasını doğrulamak, bir olasılığı kanıtlamak için yapılan işlemler zincirine deney denir. Deney yapma, sürekli bir değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecidir. Diğer tüm süreçleri kapsayan bir süreçtir. Aynı zamanda mantıksal neden ve etki ilişkilerinin kullanılmasını zorunlu kılar (Şimşek ve Çınar 2007).

Deney düzenleme ve yapma tüm bilimsel süreçlerin kullanıldığı bir süreçtir. Bu süreçte bir problem durumu belirlenir, problemle ilgili bir hipotez kurulur. Hangi tür verilerin toplanacağı, verilerin nasıl yorumlanacağı belirlenir. Deneyin uygulanmasının ardından veriler yorumlanarak sonuca ulaşılır (Rezba vd. 1999).

Eğitim ortamında çocukların bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına için çocukların aktif olduğu problem durumlarının kullanılması gerekmektedir (Martin, 1997, Rezba vd. 1999, Harlen ve Qualter 2009). Çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmak için; çocukların birebir doğrudan etkinliklerle deneyim kazanmaları için ortamlar sunulmalı, küçük gruplarla çalışmaları ve tartışmaları sağlanmalı, alternatif yöntemlere erişimleri desteklenmeli, bilimsel süreç becerilerini geliştiren, materyal kullanımını ve ölçme araçlarını içeren etkinliklere yer verilmeli, fikirlerini yorumlamaları ve sorgulamaları için desteklenmelidir (Harlen ve Qualter 2009).

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında çocukların bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğu görülmektedir (Bauer vd. 1998, Soyibo ve Beaumont-Walters 2000, Ango 2002, Hazır ve Türkmen, 2008). Öğretmenler ve öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir (Downing ve Filler 1999, Aydoğdu 2012). Yapılan çalışmalarda çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanabilmesi için öğretmenlerin öncelikle bu becerilere sahip olması gerektiği belirtilmektedir (Ango 2002, Aydoğdu 2012).

2.6 Problem Çözme ve Problem Çözme Becerileri

Problem, birey için yeni ve bilinmeyen yönleri olan bir güçlük durumudur. Problem, düşünülüp konuşulmaya, bir sonuca bağlanmaya değer ya da gerekliliği olan durumdur (Güven 2000, Güven 2005). Bireyin bir hedefe ulaşmak için karşılaştığı ve hazır olarak bir tepkisinin olmadığı engeller olarak adlandırılabilir (Bingham 1973, Morgan, 1998). Türk Dil Kurumu'nun Türkçe sözlüğünde ise problem sorun olarak adlandırılmakta ve sorun "araştırılıp öğrenilmesi, düşünülüp çözümlenmesi, bir sonuca bağlanması gereken durum, mesele" olarak açıklanmaktadır (Anonim 2013). Sorun, eğitim literatüründe "problem" olarak ifade edilmektedir (Kalaycı 2001). Kneeland'a (2001) göre problem; bir şeyin olması gereken durumu ile şu anki durumu arasındaki fark olarak adlandırılmaktadır.

Dewey'e göre problem "insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey" olarak adlandırmaktadır. Bu tanımdan yola çıkarak günlük hayatta karşılaşılan birçok şey problem olarak adlandırılabilir. Sorulan bir soru, ayağa yapışan bir sakız, savaşlar, enflasyon, öğretmenin verdiği ödev gibi birçok şey problem olabilir. Bir problem hem zihinsel hem de fiziksel olabilmektedir. Problemin türü ne olursa olsun problemlerin çözümü zihinsel bir süreç gerektirmektedir (Gelbal 1991).

Bir durumun problem olabilmesi için aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekmektedir.

- Bireyin çıkış noktasını oluşturan bilgi, nesne ve koşullar bulunmalıdır.
- Bireyin belirlediği bir amaç olmalıdır.
- Bireyin amacının önüne bir engel çıkmış olmalıdır.
- Birey kendisini amaca ulaşmaya teşvik eden içsel bir gerginlik duymalıdır.
- Birey hedefe ulaşmak için hangi dönüştürmeleri hangi sıra ile izleyeceğini bilmemeli ve kestirme bir çözüm yolu bulamamalıdır.

Eğitimde ise problem şu özelliklere sahip olmalıdır.

- Problemler çocuklar için anlamlı ve ilgi çekici olmalıdır.
- Çocukların gelişim düzeylerine uygun olmalıdır.
- Problemler kolay anlaşılabilir olmalıdır.
- Problemler zorluk dereceleri ve çözüm yolları bakımından farklılık göstermelidir.
- Problem çocuk tarafından çözülebilecek karmaşıklıkta olmalıdır. Çok basit, sınırlı, karışık ve genel problemlerden kaçınılmalıdır.
- Problemlerin çözümü hemen gözlenebilir olmalı ve çocuklar problem çözümünü değerlendirebilmelidir.
- Seçilen problemler eğitici değer taşımalıdır.
- Çocuklar problemin çözümündeki farklılıkları fark edebilmeli ve işbirliği yapabilmelidir (Bingham 1973, Goffin ve Tull 1985, Çiftçi 2001, Şahin 1999, Aydoğan 2004, Öğülmüş 2006, Kandır ve Yazıcı 2012, Manassis 2012).

Problemler uzun süreli, kısa süreli, yalın, karmaşık olabilir aynı zamanda çözümleri de problemin türüne ve karmaşıklığına göre değişebilir (Bingham 1973, Katovsky ve Simon 1990, Cüceloğlu 1999). Bir kişiye problem olarak görünen bir durum, başka bir kişiye problem olarak görünmeyebilir (Kandır ve Yazıcı 2012).

İyi bir problem çocukları araştırmaya sevk etmeli, kolay ve basit çözümü olmamalı, birçok çözüm içermeli, çözümünde birçok düşünme becerilerini kullanılmasını gerektirmeli ve gerçek yaşamdan kesitler içermelidir (Hmelo-Silver 2004, Kılınç 2007, Kandır ve Yazıcı 2012).

Problem, kafa karıştırıcı soru ya da durum iken problem çözme, problem durumunun zihinsel açıklamasıdır (Yıldırım 2010).

Problem çözme öğrenilmesi ve elde edilmesi gereken bir yetenek olup bir amaç doğrultusunda karşılaşılan güçlüklerle baş edebilme sürecidir (Bingham 1973).

Problem çözme çok geniş bir kavram olup, bulmaca, temel matematik ve fen problemlerini çözmeden, bilişsel, mantıksal, sosyal ve mekanik problemlerin çözümüne kadar birçok alanı kapsamaktadır (Bullock 1988). Problem çözme, yaratıcı ve eleştirel düşünmenin bir sonucudur (Güven 2005). Problem çözme araştırma tabanlı fen müfredatının ayrılmaz bir parçası olup “ne yapacağımızı bilmediğimiz durumlarda ne yapabiliriz” sorusunun cevabıdır (Davis ve Keller 2009).

Problem çözme, önceki yaşantılardan elde edilen bilgilerden yararlanılarak, bir problem durumunun öğelerinin bulunması olarak tanımlanmaktadır (Aydoğan 2004). Problem çözmenin her aşamasında farklı yetenek ve beceriler etkili olmaktadır. Üst düzey bilişsel bir süreç olan problem çözme bir dizi deneme ve stratejiler üzerine yoğunlaşma, özel bir durum karşısında dikkatini en üst düzeyde kullanma yeteneğidir (Hong 2008).

Problem çözme aynı zamanda okul öncesi dönemde çocuğun günlük yaşamla ilgili kavramları öğrenmesini sağlayan önemli bir beceridir. Bu beceri; bir hedef belirleme, engeli tanıma, engelin üstesinden gelme gibi bir strateji planlama, önceden belirlenen stratejinin çalışmaması durumunda farklı bir strateji geliştirme ve amaca ulaşma olarak adlandırılmaktadır (Hong 2008).

Problem çözme becerisi çocuk gelişiminde çok erken yaşlardan itibaren gelişmektedir. NCTM (National Council of Teachers of Mathematics)’e göre problem çözme küçük çocuklar için doğal bir süreçtir. Çünkü dünya onlar için yenidir, yeni bir durumla karşılaştıkları zaman zekâlarını, meraklarını ve esnekliklerini sergilerler (Stoll vd. 2012). Klahr ve Robinson’a (1981) göre, üç yaşlarındaki bir çocuk problem çözebilmek için plan yapabilmektedir. Yetişkinlerin çocuklara var olan performanslarının ve bilgilerinin biraz üzerinde görev vermesi, çocukların performans ve yeteneklerini daha

yüksek seviyeye çıkartabilir. Bunun için uygulanan program, doğrudan eğitimden farklı olmalıdır. Bu programda çocuğun aktif olması, düşüncelerini ve bilgilerini basamak basamak kullanıp uygulaması gerekmektedir (Hong 2008).

Problem çözme bir yaşam yoludur. Küçük çocuklar her gün bir problemle karşılaştıkları için problem çözme öğretimi, çocuğun okula başladığı ilk günden itibaren başlamalı ve tüm okul deneyimi boyunca devam etmelidir. Problem çözme becerisi de diğer tüm beceriler gibi öğrenilebilen ve yaşam boyu süren bir beceridir. Çocuklar, problemleri kendi kendilerine çözmeleri konusunda erkenden cesaretlendirilmeli ve bu konuda uygulayabilecekleri stratejiler geliştirilmelidir (Güneysu vd. 1997, Aydoğan 2004, Gallenstein 2005).

Problem, öğrenme süreci içinde yer alan bir olgudur. Problem çözme ise bir öğrenme biçimidir. Bu nedenle problem çözme bireyin davranışlarında kalıcı değişikliklere yol açabilir (Güven 2000).

Bingham (1973) problem çözmenin çocuğa sağladığı katkıları şu şekilde sıralamıştır:

- Problem çözme çocukların yeteneklerini keşfetmesini ve geliştirmesini sağlar.
- Çocuk problem çözerken mevcut bilgisini, anlayışını, becerisini ve ihtiyaçlarını kullanır.
- Problem çözme çocuğun hem iç, hem de dış kaynaklardan nasıl faydalanacağını öğrenmesine yardımcı olur.
- Problem çözme kendine saygı ve kendine güven duygularının gelişmesini sağlar.

Bunların dışında çocuk, problem çözme sürecinde çok farklı özellikler içeren sosyal ve fiziksel bir çevre içerisinde etkin olarak rol almayı ve bu çevrede değişiklikler yapmayı da öğrenir (Tavlı 2006). Küçük çocuklarla yapılan problem çözme etkinlikleri çocukların analiz, sentez, çok yönlü düşünme gibi yeteneklerinin gelişmesini sağlar (Zembat ve Unutkan 2003).

Problem çözme becerilerinin eğitimde kullanılması çocukların gelişimlerini olumlu yönde destekler. Problem çözmenin çocuklara katkıları şu şekilde sıralanabilir (Bullock 1988, Zembat ve Unutkan 2003):

- Çocuklara kendi problemlerini seçme fırsatı verildiğinde, uygun çözümler bulma veya ikilemlerine yanıt verme konusunda güdülenmiş olurlar.

- Çocuklar problem çözmeye başladıklarında karar verme, tahminde bulunma ve değerlendirme de belirsizliklerle karşılaşır. Bu belirsizlikler; merakın, araştırmanın, özsaygının artması ve başkalarını kontrol etme durumlarını ortaya çıkarır.
- Çocuklara farklı ve çeşitli problem çözme olanaklarının sağlanması, onların durumlara kendi düzeylerinde ve kendi öğrenme hızlarında cevap verebilmelerini sağlar.
- Çocuklar problemleri çözerken belli bir zamana ihtiyaç duyarlar. Bu zaman çocuğun başarıya ulaşması için fırsat denemesi, yeniden denemesi ve bilinçli olarak tekrarlaması için imkân verir.

Problem çözmede çocuğun etkin katılımı sağlanır; algılama ve akılda tutma daha uzun süreli olur, sorumlulukları gelişir, güdülenmeleri sağlanır; çocuk farklı kaynak ve materyallerden yararlanır (Zembat ve Unutkan 2003). Problem çözümü çocuğun öğrenmesine yardım eder. Piaget'e göre çocuklar kendi kendilerine ilk elden neyi öğrenirlerse, neyi bulup keşfederlerse onu anlarlar. Problem çözme sürecindeki bu buluşlar ve keşifler çocukların öğrenmesi için bir araç görevi görmektedir (Britz 1993, Zembat ve Unutkan 2003). Bu nedenle, çocukların erken yaşlardan itibaren çeşitli problemler karşısında düşünmeleri, çözüm üretebilmeleri ve bilişsel yeteneklerini daha iyi kullanabilmeleri için desteklenmeleri gerekmektedir (Oğuz ve Köksal Akyol 2012).

Bazı bireylerin problemleri çözerken zorlandıkları bazılarının ise rahatça çözebildikleri gözlenmiştir. Bu durum akıllara “problem çözme ne gibi yeterlilikler gerektirir?” sorusunu getirmektedir. Eğer bir birey kendi başına bir problemi çözüyorsa; o kişinin çözüm için gerekli ön bilgilere, becerilere ve zihinsel yeterliliklere sahip olduğu söylenebilir (Çepni vd. 1997).

Problem çözme becerileri, problemin yapısına, olası çözüm yollarına bağlı olarak temel zihinsel yeteneklerden üst düzey zihinsel yeteneklere kadar değişebilir. Watts (1991) bazı becerilere yönelik problem çözme aşamalarını düzenlemiştir. Bunlar aşağıda sunulmuştur (Akt. Çepni vd 1997, Akt. Korkmaz 2002, Akt. Akkaya 2006, Akt. Genç 2007).

Yaratıcılık

- Problemi ayırt edip tanıyabilme,
- Problemin belirgin niteliklerini görebilme,

- Çözüm yolları üretebilme,
- Çözümü sına ve doğrulayabilme,
- Sonuç çıkarabilme.

Hayal gücü

- Kendini başka yerde, zamanda ve rolde görebilme,
- Deneyimler sonunda hayalleri yeniden düzenleyebilme.

Gözlem becerileri

- Varlıkların ve olayların renk, şekil, büyüklük gibi niteliklerini görebilme,
- Doğru ve duyarlı gözlem yapabilme,
- Gözlem verilerini kaydedebilme, sınıflandırabilme ve sıralayabilme,
- Gözlemleri yorumlayabilme.

İnceleme ve düzenleme becerileri

- Bilgi bulabilme ve toplayabilme,
- Bilgileri sınıflayabilme veya sıralayabilme,
- Bilgileri yorumlayıp kanıtları değerlendirebilme,
- Zamanı etkin kullanabilme.

Sayısal beceriler

- Tahmin edebilme, ön kestirim yapabilme,
- Ölçebilme,
- Sayısal ilişkileri kavrayabilme,
- Şekilleri, örüntüleri kavrayabilme,
- Sayısal işlemleri yapabilme.

Uygulama becerileri

- El becerilerini kullanabilme,
- Araç kullanma becerilerini gösterebilme.

İletişim becerileri

- Sözlü ifadeyi, grafik ve diğer sembolik araç-gereçleri doğru anlayabilme,
- Yanlış anlaşılmaya yol açmadan sözlü ve sembolik yollarla düşündüğünü anlatabilme.

Sosyal beceriler

- Başkalarıyla iletişim kurabilme,
- Başkalarıyla ortak çalışabilme,
- Fikirleri çeşitli içeriklerde ifade edebilme,
- Diğer kişilerin görüşlerini dikkate alabilme,
- Sözel olmayan iletişim biçimlerini tanıyabilme.

Watts'a göre problem çözme becerileri oldukça kapsamlı bir biçimde sıralanmıştır. Bu beceriler dikkatlice incelendiğinde bilimsel süreç becerilerinin bu becerilerin içinde yer aldığı görülmektedir.

Bilimsel süreçler, öncelikle deneyimlerin bir araya getirilmesiyle çevrenin keşfedilmesi, materyallerin hangi amaçla kullanılacaklarının öğrenilmesi, çevredeki eşyaların daha dikkatli incelenmesi, bir şeyin başka bir şey ile kıyaslanıp, karşılaştırılması, nesnelerin ölçülmesi, soru sorma, tartışma ve çıkarım yapabilmeyi öğrenebilmesi, nesnelerin nasıl yapıldığına dikkat etme, birbirleriyle olan ilişkilerinin araştırılması gibi yeteneklerin gelişmesini desteklemektedir. Yaşamın ilk yıllarından itibaren kullanılan gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflama, ölçme ve iletişim ile ilgili beceriler bilimsel süreçlerin temelini oluşturmakta ve bu beceriler günlük yaşamı sürdürmek için gerekli olan beceriler arasında yer almaktadır. Bilimsel süreçler, bilgi toplamada, toplanan verileri çeşitli yöntemlerle düzenlemede, sıra dışı durumları açıklamada ve problem çözmede kullanılan zihinsel ve bedensel becerilerdir. Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması için okul öncesi eğitim programlarında gözlem yapma, ölçüm yapma, tahminde bulunma, veri kaydetme, verileri kullanarak sonuç çıkarma, iletişim kurma gibi becerilerin geliştirilebilmesi için deney etkinliklerinin yapılması gerekmektedir (Carin vd 2005, Kefi 2005). Çocuklar deney yaparken gözlemlediklerini, öğrendiklerini ve elde ettikleri bulguları sorgulamayı öğrenirler ve neden sonuç ilişkisi aramaya başlarlar (Haury ve Rillero 1994). Çocukların deney yaparken el, araştırma, iletişim becerileri, eleştirel düşünme, problem çözme, uygulama, analiz ve sentez gibi üst düzey düşünme becerilerini kazanmaktadır (Yıldız vd. 2006). Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında uygulanan deney etkinliklerinin yukarıda verilen sınıflandırmada yer alan problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik olduğu görülmektedir.

2.6.1 Problem çözme aşamaları

Problem çözme bireyden bireye değişiklik gösterse de problem çözme aşamaları her birey için benzerlik göstermektedir. Kneeland (2001), problem çözme aşamalarını şu şekilde sıralamaktadır.

- Problemin farkına varma,
- Gerekli bilgilerin toplanması,
- Problemin temeline inme,
- Çözüm yollarının araştırılması ve bulunması,
- En uygun çözüm yolunun tespiti ve
- Problemi çözmedir.

Dewey de problemin çözümünün altı aşamada gerçekleştiğini belirtmektedir. Dewey'e (1910) göre problem çözme aşamaları şu şekilde sıralanabilir.

- Problemin belirlenmesi,
- Problemin tanımlanması ve sınırlandırılması,
- Problemle ilgili bilgilerin toplanması,
- Problemin çözümüyle ilgili hipotezler ileri sürme,
- Belirlenen çözüm yollarının uygulanması,
- Problemin çözülmesi ve sonuca varılmasıdır (Akt. Karamustafaoğlu ve Yaman 2006).

Bingham (1973) bütün problemleri etkili bir şekilde çözmeye yarayacak ve problem çözen kişilere önerilecek tek bir yöntemin olmadığını, problem çözme davranışının duruma ve zamana göre değiştiğini belirtmektedir. Problem durumunun kişiden kişiye ve durumdan duruma değişse de problem çözmeye bazı ortak noktaların bulunduğunu savunmaktadır. Bingham (1973) ve Adair (2000) de problem çözmenin belirli aşamalardan geçtiğini belirterek problem çözme aşamalarının şu şekilde sıralarlar:

- Problemi tanıma,
- Problemi açıklama,
- Problemle ilgili bilgileri toplama,
- Verileri seçme ve düzenleme,
- Veriler ve problemle ilgili bilgiler dahilinde muhtemel çözüm yolları tespit etme,
- Çözüm şekillerini değerlendirme ve duruma uygun olanlar arasından seçim yapma,

- Kararlaştırılan çözüm yolunu deneme,
- Kullanılan problem çözme yöntemini değerlendirme olarak sıralamışlardır.

Bransford ve Stein (1984) IDEAL (Identify, Define, Explore, Act, Look back) adı altında problem çözme aşamalarını aşağıdaki gibi sıralamışlardır (Akt. Schunk, 2009).

- I-Problemi saptamak (Identify the problem)
- D-Problemi tanımlamak ve ayıklamak (Define and represent the problem)
- E-Olası stratejiler araştırmak (Explore possible strategies)
- A-Stratejileri kullanma (Act on the strategies)
- L-Geri dönüp eylemlerin etkilerini değerlendirme (Look back and evaluate the effects of your activities)

Yukarıda açıklanan problem çözme aşamaları arasında benzerliklerin olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle problem çözme aşamalarını genel olarak şu şekilde sıralanarak açıklanacaktır.

Problemın fark edilmesi ve belirlenmesi: Karşılaşılan bir durum, güçlük, problemin fark edilmesi ve bu durumdan hoşnutsuzluk duyulması aşamasıdır (Karamustafaoğlu ve Yaman 2006).

Problemın tanımlanması: Ortaya atılan bir problemin sınırlarının kesin olarak belirlenmesidir. Tahmin edilen problem karşısında isteğin ne olduğunun, ne gibi zorlukların bulunduğu veya bulunabileceğinin ve çözümün neyi sağlayabileceğinin belirlenmesi gerekir. Bu aşama tam olarak yerine getirildiğinde ileride oluşacak gereksiz çabaların önüne geçilebilir (Akkaya 2006, Karamustafaoğlu ve Yaman 2006). Bu aşama problem çözmedeki en zor aşamadır. Özellikle okul öncesi dönemde bir çocuğun çözüm arayışları, problemin doğurduğu sonuçlara değil problemin nedenlerine odaklanmalıdır (Gürdal vd. 2001).

Problemle ilgili verilerin toplanması: Problemle ilgili verilerin toplandığı ve problemin nasıl çözüleceğine dair düşüncelerin çıktığı aşamadır. Bu aşamada hipotezler ortaya konulur ve bazı geçici çözümler ortaya çıkarılır. Önceden aynı problem ya da benzer problemler karşısında başkalarının ne yaptığı da öğrenilir. Bu sayede yeniden keşfedilmesi uzun zaman alacak anahtar bilgiler bulunabilir, öğrenildiği takdirde kolayca kaçınılabilecek hatalar işlenmemiş olur. Veri toplama da kanıtları ve bulunması gereken bütün materyalleri sağlayacak bütün yolların araştırılması gerekir. Veri

toplamada “Bu problemle ilgili nasıl bir yardıma ihtiyaç var ve bu yardım nereden sağlanır?” soruları önem kazanır (Bingham 1973, Zembat ve Unutkan 2003, Aydoğan 2004).

Verilerin seçimi ve düzenlenmesi: Elde edilen veriler teker teker incelenerek, aralarında ilişki kurularak yeniden birleştirilir. Doğrudan doğruya ilişkili olmayan veriler elenir. Verileri düzenlemenin en iyi yönü düşünceler arasında ilişki kurmaktır. Ortaya çıkan fikirler incelenmeli, tartışılmalı, yaratıcı bir şekilde yorumlanmalı ve birbirleriyle kaynaştırılmalıdır (Bingham 1973).

Olası çözüm yollarını tespit etme: Bir önceki aşama sonucunda bütün olası çözüm yolları tespit edilir. Akla gelen bütün çözüm yolları saptanır. Çözüm yollarının fazla olması kişiye en üstün, en iyi olanı seçme imkânı sağlar (Bingham 1973). Bu aşama yaratıcı düşüncenin egemen olduğu aşamadır (Adair 2000, Zembat ve Unutkan 2003).

Çözüm şekillerini değerlendirme: Elde edilen çözümlerin problemin çözümünü ne derece gerçekleştirip gerçekleştiremediğinin görünmesi için tek tek denendiği aşamadır. Denemeler sonucunda içlerinden en uygun olan çözüm seçilir. Bu aşama adeta bir deneme yanılma etkinliğine benzetilmektedir. Deneme- yanılmanın süresi problemin zorluğuna, elde edilen bilgilerin miktarına ve problem çözmeye çalışan kişinin zekâsına bağlıdır (Bingham 1973, Zembat ve Unutkan 2003).

Belirlenen çözümün uygulanması: Bulunan çözüm eğer uygulamaya konulmaz ise problemin çözümüne de ulaşılamaz. Problem çözen kişiler, kendilerinin buldukları çözümleri hissederek, gözleyerek ya da bir şeyler yaparak deneyebilmeli ve görebilmelidir. Bunların sonucunda kişi elde edilen bir işi bitirmenin zevkini, bir işi başarma duygusunu, kendilerine ve yeteneklerine karşı güven duygusunu tatmalıdır (Bingham 1973).

Uygulanan çözümün değerlendirilmesi: “Problemin çözümü gerçekte neye yaramıştır? Problemden etkilenen kişilere nasıl bir fayda sağlanmıştır? Çözümün uygulamadaki kolaylık bakımından pratikliği nedir?” sorularının cevabı çözümün niteliğini belirlemektedir. Problemin çözülmesinde uygulanan bütün aşamaların gözden geçirildiği ve değerlendirilmenin yapıldığı bu aşama, çocuklara problemin başarılı bir şekilde nasıl çözüldüğünü gösterdiği için önemli bir aşamadır (Bingham 1973).

2.6.2 Problem çözme becerilerine etki eden faktörler

Problem çözme çok yönlü ve kapsamlı bir süreçtir. Problemin çözülmesi ya da çözülmemesi birçok değişkene bağlı olabilir. Problemi çözen bireyin yaşı, bireyin yeterli bilgi ve eğitime sahip olup olmama durumu, yeteneği, tutumu, problemin çözümünden dolayı edinilecek fayda, güdülenmesi ve kişilik özellikleri gibi birçok faktör problem çözmede etkili olmaktadır (Okman ve Maktav 1979, Gelbal 1991, Zeytun 2010).

Bireyin içsel olarak problemi çözmeye hazır olması gerekir. Bireyin problemin çözümü için istekli ve kararlı olması, problemi doğru tanınması, sistemli çalışması, yeterli teknik ve yeteneklere sahip olması gibi faktörler problemin çözümünü kolaylaştırır. Problem çözme becerilerine etki eden faktörler sadece bireyin kendisinden kaynaklanmaz. Aile, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey gibi çevresel ve biyolojik faktörler de problem çözme becerisini etkilemektedir (Zeytun 2010).

Bir bireyin daha önceki yaşantılarının bütünü, o bireyin kimliğini ve mevcut kişiliğini oluşturmaktadır. Bireyin bilgisi, inançları, değerleri, duyguları, hareketleri, kullandığı kelimeler ve yaptıkları onun eski yaşantılarının sonucudur ve gelecekteki bir noktaya kadar yaptıklarının da göstergesini oluşturmaktadır (Bingham 1973).

Problem çözümünde üstün zekâ ve yetenekten çok, bilgi ve deneyim önemlidir (Thornton 1998). Kişinin geçmişte yaşamış olduğu başarılı ve başarısız problem çözme deneyimleri onun problem çözme davranışını etkileyebilmektedir (Tavlı 2006).

Bireyin erken yaştaki deneyimlerinden elde ettiği bilgi, beceri ve alışkanlıklar, bireyin sonraki yaşantısında etkili olmaktadır. Özellikle erken yaşlarda edinilen deneyimlerin çocuğa cesaret verdiği ve bilişsel kazanımlar sağladığı dikkate alındığında, çocuğun problem çözme deneyimlerinin oluşturulması ve eğitim programlarıyla desteklenmesi önemli hale gelmektedir (Aydoğan 2004).

Kişinin problem çözme yeterliliğine ulaşması açısından hazır bulunuşluk düzeyi etkili olabilmektedir. Bireyin problem çözümünde yeterli donanıma sahip olması, istekli ve kararlı olması istenilen çözüme ulaşmasını sağlamaktadır (Zeytun 2010).

Kendine güvenen bireylerin, problemi tanımaya ve problemle baş edebilme yolları bulmaya daha yatkın olduğu bilinmektedir. Bireyin problemleri çözebileceğine dair

inancı ve kendine güveni, problemleri başarılı bir şekilde çözmesini sağlar. Problem çözme ve özgüven arasında döngüsel bir ilişki vardır. Bireyin karşısına çıkan problemi başkasından yardım isteyerek çözmek yerine kendi başına çözmesi için cesaretlendirilmesi, problem çözme esnasında bilgi ve yeteneklerini kullanma fırsatı yakalaması, bireyin özsaygısının ve özgüveninin gelişmesini etkilemektedir (Bingham 1973, Oğuz ve Köksal Akyol 2012).

Kişilik özellikleri de problem çözmedeki başarı oranını etkiler. Başarı duygusu çocuğun kendine güvenin artırdığı gibi, başarısızlıkta karşıt sonuçlar yaratmaktadır. Ancak çok hafif başarısızlıklar bireyi daha başka çözümler aramaya itmekte ve istekliliğini artırmaktadır (Okman ve Maktav 1979).

Kişisel algı, geçmiş yaşantılar ve onlara verilen anlam ile meydana gelir. Bir kimsenin bir güçlük karşısında neyi ne kadar algıladığı, onun problemi ne şekilde çözdüğüne bağlıdır. Bir problem karşısında ilk algı hiçbir zaman tam değildir ve bu durum bireyin problem üzerindeki çalışma alanını daraltabilir (Bingham 1973).

Bireyin problemin çözümüne güdülenmiş olması gerekir. Güdülenmemiş bir bireyin düşünceleri amaçsız olduğundan çözüme ulaşması zor olacaktır. Güdülenme ile ilgili dürtü, enerji düzeyi, sebat ve engellenmeye karşı direnç, problem çözmeye olumlu katkı sağlar. Düşünmeyi yönlendiren güdülenme problem çözmenin başlangıç ve son basamağı için önem taşımaktadır. Aşırı dürtü ya da duygusallığın genellikle olumsuz etkileri vardır. Aşırı kaygı, özellikle yeni ve zor problemleri çözmede olumsuz etkiye sahiptir (Okman ve Maktav 1979, Zeytun 2010).

Problem çözmede bireyin duyguları da önemlidir. Duygularını tanıyan ve ifade edebilen bireyler, empati kurarak karşısındaki bireyin duygularını anlayabilmektedir. Duygusal engellerden dolayı problem çözemeyen birçok birey vardır. Korku, kaygı, utangaçlık gibi birçok duygu yaratıcılığı, özgüveni ve bir işe katılma isteğini köreltebilmektedir (Bingham 1973, Öğülmüş 2006, Tavlı 2006).

Bireyin bilişsel özellikleri içerisinde yer alan açık fikirlilik, esneklik, çok sayıda ve değişik varsayımlar oluşturabilme ve dikkatini toplayabilme, problem çözmedeki başarıyı etkilemektedir (Okman ve Maktav 1979).

Çocuk gelişiminde anne-baba tutumunun da önemli olduğu bilinen bir gerçektir. Bu tutum, çocuğun problem çözme becerisini de olumlu veya olumsuz olarak

etkilemektedir. Çocuğun zorluklarla başa çıkmayı, diğer insanlara karşı nasıl davranması gerektiğini öğrendiği yer ailesidir. Bu bağlamda ailenin, çocuk için iyi bir örnek oluşturması ve çocuğun toplum içindeki davranışlarına şekil vermesi gerekmektedir. Çocuklar ve ergenler, problem çözmede özellikle de karmaşık problemlerin çözümünde ailelerinin desteğine ihtiyaç duyarlar (Arı ve Seçer 2003). Otoriter bir yaklaşımla büyüyen çocukların kendi kendilerine problem çözme becerileri körelir. Bu bakımdan çocuk gelişiminde açık, güvenli ve sınırlayıcı çizgilere ihtiyaç duyulur. Yetişkinlerin çocuğun akıl yürütme yeteneğini dikkate alarak sınırları belirlemesi, çocuğun problem çözme becerisini etkileyecektir (Oğuz ve Köksal Akyol 2012).

Her ailenin çocuk yetiştirme konusunda farklı tutumları vardır. Anne-baba tutumlarından olan olumsuz anne-baba tutumları (itici tutum, yetkinci tutum, aşırı koruyucu tutum, aşırı hoşgörölü ve şımartıcı tutum, tutarsız tutum, otoriter-baskıcı tutum) ve olumlu anne-baba tutumu (demokratik tutum), çocukların kişilik özelliklerinin oluşmasında etkin rol oynamaktadır (Gordon 1996, Çağdaş 2002, Çağdaş ve Seçer 2011). Anne ve babalar çocukların kendilerini ifade edebilecekleri ortamlar yaratırlarsa, çocukların kendilerine güveni artar, çevresiyle rahat ilişkiler kurabilir, toplum içinde konuşmaktan çekinmez, problemlere farklı çözümler getirebilirler (Oğuz ve Köksal Akyol 2012).

Arı ve Seçer (2003) yaptıkları araştırmada, aşırı koruyucu annelik, baskı ve disiplin, aile içi geçimsizlik arttıkça çocukların problem çözme becerilerinin azaldığını, demokratik anne baba tutumunun ise çocukların problem çözme becerilerini artırdığını belirlemişlerdir.

Eroğlu (2001) yaptığı çalışmada, çocukların problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlayan beceri ve alışkanlıkların kazanılmasında; anne-babanın öğrenim seviyesinin, yaşlarının, ailenin gelir düzeyinin ve ailenin sahip olduğu çocuk sayısının yüksek düzeyde etkili olduğunu ifade etmiştir.

Aileden sonra çocuğun eğitim aldığı yer okuldur. Okullardaki öğretmenlerin tutumu da çocukların problem çözme becerilerini etkilemektedir. Çocukların problem çözme yönünden gelişmeleri için öğretmenler ana kaynaktır (Bingham 1973, Zembat 2010). Öğretmenler, okulda çocukların önlerine çıkan problemleri çözmeleri için o problemin

çözüm yollarını göstererek yardımcı olmalıdırlar. Öğretmen, sınıf ortamında çocukları ne kadar çok problemle karşı karşıya bırakırsa ve çocuklara çözüm yolları içine kadar çok fırsat verirse, çocukların problem çözme olasılıkları da o kadar artar (Akkaya 2006, Zembat 2010).

Öğretmenler, çocukların problem çözme becerilerini geliştirmek için bazı ilkelere uymak zorundadır. Öğretmenler, çocukların problemleri sahiplenmelerini sağlamalı, çocukların çözmekten hoşlanacakları, ilgilerini çeken, yaşamla ilişkilendirebilecekleri, keşfedecekleri olanaklar sağlamalı ve yaratıcılıklarını kullanmalarına izin vermelidirler (Zembat 2010).

2.6.3 Problem çözme becerilerinin desteklenmesi

Erken yaşlardan itibaren çocuklar var olan merak duyguları sayesinde çevresindeki olayları gözlemlemeye, gözlemledikleri olayları yorumlamaya ve merak ettikleri sorulara cevap bulmaya çalışırlar (Kamay ve Kaşker 2006). Çocukların problem çözme yeteneğiyle donanımlı bir şekilde dünyaya geldiği düşünülmektedir. Ancak problem çözme becerisi de diğer beceriler gibi öğrenilebilir bir beceridir. Bu yüzden çocuklar karşılaştıkları problemin üstesinden gelmede problem çözme süreci ile ilgili yeni bilgilere ve deneyimlere ihtiyaç duyarlar (Aydoğan ve Ömeroğlu 2004). Sorularına çözüm bulmaya çalışırken çocuk, daha önce karşılaştıkları problemlerden yola çıkarak çözümler denemekte ve yeni çözümler üretmeye çalışmaktadırlar. Klahr'a (1990) göre erken çocukluk döneminde elde edilen deneyimler, çocuğun öğrenme sürecinde aktif katılım sağlamasını, araştırma yapmasını, ortaya çıkan problemlere çözümler üretmesini, çözümleri tartışıp bir plan hazırlayıp uygulamasını ve çevresindeki kişilerle işbirliği yapmasını sağlamaktadır (Akt. Aydoğan 2004).

Çocukların problemlerini çözerken alternatif çözüm yolları üretmesi ve bu çözüm yollarını davranışa dönüştürmeleri onların problem çözme becerilerini kazanması açısından önem taşımaktadır. Problem çözme becerilerine sahip olan çocukların, daha sonraki hayatlarında karşılaştıkları problemlerle başa çıkabilmeleri, alternatif düşünme becerileri kazanmaları ve daha mutlu bireyler olmaları beklenmektedir (Özdil 2008).

Problem çözme, çocuğun hem iç hem dış kaynaklardan nasıl faydalanacağını öğrenmesinde önemli bir araçtır. Problem çözme çocuğun yeteneklerinin, kendine saygı

ve özgüven duygularının gelişmesini hızlandırmaktadır. Bundan dolayı çocuk problem çözme sürecinde bütün çabasını sarf etmesi konusunda teşvik edilmelidir (Bingham 1973).

Çocukların problem çözme çalışmalarına okul öncesi dönemden başlanması, çocuğun gerçek yaşama uyumunu daha da kolaylaştırmaktadır. Okul öncesi eğitim programlarında problem çözmenin tüm etkinlikler içinde yer alması, onların analiz, sentez ve çok yönlü düşünme yeteneklerini geliştirmektedir. Çocuklar en çok oyun oynarken uygulama yaparak öğrenir ve böylece analitik düşünme ve çözüm üretme becerisi kazanırlar (Zembat ve Unutkan 2003).

Erken çocukluk döneminde problem çözmenin öğrenilmesi, çocukların gelecekteki yaşantısı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden erken çocukluk dönemi programları düzenlenirken, çocukların problem çözme becerisini öğrenip geliştirebilecekleri etkinliklere yer verilmelidir (Oğuz ve Köksal Akyol 2012).

Yapılan araştırmalarda okul öncesi eğitim kapsamında uygulanan fen, matematik, müzik, Türkçe ve oyun etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerini desteklediği görülmüştür (Akman 2002, Şendurur ve Akgül 2002, Hmelo-Silver 2004, Akkaya 2006, Yıldırım 2007, Gündoğdu ve Izgar 2010, Doğru vd. 2011, Büyüктаşkapu vd. 2012, Aydoğdu ve Yenilmez, 2012). Okul öncesi eğitim kapsamında kullanılan tüm etkinliklerde problem çözme becerilerine yer verilmeli, bu çalışmalarda çocuklara cesaret verilmeli ve çok yönlü araçlar hazırlanmalıdır. Ancak bu şekilde çocukların problem çözme becerisi gelişebilir (Zembat ve Unutkan 2003).

Goffin ve Tull (1985) öğretmenlerin çocukların problem çözme becerisini geliştirmeleri için sınıf içinde kullanabilecekleri problem durumlarını şu şekilde açıklar.

Hareket problemleri: Bu tür problemlerde çocuklar kendi vücutlarını hareket ettirirler. Çocuğa hareket yetenekleriyle ilgili bir problem durumu verilir. Çocuklar nesneler ile ilgili dokunma, itme, çekme, kaydırma ve sarma gibi çalışmalar yapar. Örneğin; “ellerini kullanmadan kum torbası kaç şekilde taşınabilir?” gibi sorular bu grup problemler arasında yer almaktadır (Aydoğan 2004).

Tartışma problemleri: Bu tür problemler çocukların dil gelişimini desteklemektedir. Çocuklara problemi tanıma ve muhtemel çözümleri ortaya çıkarma fırsatları verir. Örneğin; “.....yaparsam nasıl olur?” tarzındaki sorular çözümlerin kaydını ve

çocukların önerilerini denenmesini sağlar ve problem üzerinde tartışmayı geliştirir (Aydoğan 2004).

Beceri problemleri: Bu tür problemler gözlem, sınıflama, genelleme yapma, tahminde bulunma, hipotezler ileri sürme, sayma ve sıraya koyma gibi düşünme becerilerini kapsamaktadır. Çocukların herhangi bir konuda farklı bir şey tasarlamaları ve bunu uygulamaya koymaları, beceri problemleri arasında yer almaktadır (Aydoğan 2004). Bu tür problemler çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini de desteklemektedir.

Strateji problemleri: Bu tür problemler, problemi çözen çocuğun çözümdeki en etkin yolu belirlemesini sağlar. Karar verme sürecini içeren pek çok oyun da etkili strateji problemleri olabilir. Bu tür problemlerde çocuklar tarafından kullanılan çözüm stratejileri öğretmen tarafından bilinirse, çocukların bu konudaki deneyimleri daha da geliştirilebilir. Öğretmen “Bunu yapmasını nerden biliyordun? Bu problemi çözmek için nelere ihtiyacın var?” gibi sorular sorarak çocukların problem çözümünde farklı ve yeni stratejiler geliştirmesine yardımcı olur (Aydoğan 2004).

Okul öncesi dönemde problem çözme becerilerini destekleyen etkinlikler içerisinde;

- Yap-bozlar, bloklarla oyun oynama, yemek pişirme etkinlikleri, bahçede veya açık havada yapılan etkinlikler, fen etkinlikleri, matematik etkinlikleri, drama etkinlikleri gibi **bireysel, küçük/büyük grup etkinlikleri,**
- Sanat etkinlikleri, boyama etkinlikleri, bir nesneyi inceleme, materyallere dokunma ve yeni şeyler keşfetme gibi **yaratıcı sanat etkinlikleri,**
- Bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri etkinlikler, sıralama, sınıflama, neden sonuç ilişkisi kurabilecekleri etkinlikler, bilgisayar oyunları, beyin fırtınası gerektiren etkinlikler gibi **bilişsel etkinlikler,**
- Su ve kum ile yapılan etkinlikler gibi **duyusal motor etkinlikleri,**
- İletişim kurma etkinlikleri, Türkçe-dil etkinlikleri, hikâye tamamlama gibi **dil etkinlikleri,**
- Doğal ortamda araştırma, gözlem yapma ve dikkate dayalı etkinlikler gibi **genel keşif etkinlikleri** yer almaktadır (Aydoğan 2004).

Çocukların problem çözmesi için gerekli olan koşulların oluşturulmasında yetişkinlere düşen görevler de şu şekilde sıralanabilir (Yıldırım 2010):

- Çocuk problemi çözebileceğine dair cesaretlendirilmelidir.

- Problem çözümü için gerekli araç-gereçler ve ortam hazırlanmalıdır.
- Çocuğun eleştirel düşünmesini sağlayan, yaratıcılığını destekleyen yapılandırılmamış eğitim araç gereçlerinden yararlanılmalıdır.
- Problem çözme çabası ilkinde başarılı olmadığında “yapamadın, bak şöyle olacak” gibi müdahalede bulunarak, problemin çocuk yerine yetişkin tarafından çözülmesine olanak sağlanmamalıdır.
- Çocuğun problem çözmede gösterdiği en küçük gayret takdir edilmeli, çocuğun yılmaması için destek olunmalıdır.
- Çocuğa sunulan problem durumları somutlaştırılarak gerçek yaşamda kullanacağı bilgileri içermelidir.

2.7 Deneylerin Problem Çözme Becerine Etkisi

Çocuklar, materyalleri, organizmaları, olayları keşfetme merakıyla araştırma yapmak isterler; ancak merak tek başına, çocukların anlamalarına ve bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde yeterli değildir. Deneylerle ve deneyimlerle kazanılan her bir yeni bilgi, öğrenmek için yeni bir şey meydana getirmektedir. Bu nedenle çocuklarda bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilmek için çocukların düşünceleri, tartışmaları ve soru sormalarının desteklenmesi gerekmektedir (Chaille ve Britain 2003, Worth ve Grollman 2003).

Amerika Ulusal Fen Eğitim Standartları'na (1996) göre araştırma; çocukların sorularını topladıkları verileri analiz ederek cevap aradıkları aktif öğrenme süreci olarak tanımlamaktadır (Akt. Lind 2000). Her yaştaki çocuk için araştırma yaparken; bilimsel araştırma yöntemlerini kullanmayı öğrenmeyi, düşünme becerilerini geliştirmeyi, soru sormayı, gözlem yapabilmeyi, plan ve uygulama yapabilmeyi, veri toplamak için uygun araç ve gereçleri kullanabilmeyi, deney yapabilmeyi, kritik düşünmeyi, olaylar ve açıklamalar arasında bilişsel ilişkiler kurabilmeyi, alternatif analizler ve bilimsel tartışmalar yapabilmeyi öğrenmektedir (Bell vd. 2005).

Bilimsel araştırma basit bir süreç ya da yöntem değildir. Bilimsel araştırma, yaratıcılık, merak, heyecan, çocukların yaşadıkları dünyanın değerini bilmesi ile doludur. Aynı zamanda bilimsel araştırma çocukları risk almaya ve yeni sorgulamalar yapmaya da teşvik etmektedir (Worth ve Grollman 2003).

Araştırmada en önemli tutum merak olduğu için, çocukların merakları sınıfta yapılan değişik çalışmalarla ve sorulan sorularla artırabilir (Worth ve Grollman 2003). Çocuğun doğal davranışı olan merak ile bilimin vazgeçilmez etkileri olan araştırma ve sorgulama arasında paralellik bulunmaktadır. İçinde yaşadıkları çevrede olup biten olayları anlamlandırma ihtiyacı, onları araştırma ve keşfetme sürecine yönlendirmektedir. Çocukların çevrelerindeki nesneleri ve olayları gözlemlemeleri ve bu olaylara kendilerini dâhil etme çabaları zaman içinde onların bu olgu ve olaylara aşinalıklarını artırmaktadır (Güler ve Bıkmaz 2002).

Çocuklar, “Biz bu topu eğik düzlemden bırakırsak ne olur?”, “Oyun hamurlarına boya katarsak ne olur?” gibi kendi gözlemleri ve deneyimleriyle ilgili sorular sormaktan hoşlanmakta, çevrelerinde olup biten tüm olaylarla ilgili sorular sormaktadır. Çocuklar çok meraklı oldukları için sorularına verilen cevaplardan pek memnun olmamakta ve sürekli sorular sorarak sorularına yanıt aramaktadır. Her bir yeni deneyim, yeni bir problem ve soru üretmesine yardım etmektedir (Chaille ve Britain 2003). Çocuklar bir sorunun cevabını uzun süre araştırmakta ve bu araştırma yeni bir soruya ve yeni bir araştırmaya olanak sağlamaktadır. Örneğin bir yılanı gözlemledikten sonra, çocuk yılanların nasıl beslendiklerini ve hareket ettiklerini araştırmaya başlamaktadır (Worth ve Grollman 2003). Çocuklar tıpkı bir bilim insanı gibi asla tek bir cevapla yetinmemekte, sürekli yeni bilgiler araştırmakta ve yeni sorular ortaya çıkarmaktadır (Chaille ve Britain 2003).

Çocukların araştırma becerisi kazanabilmesinde yetişkinlerin rehberlik etmesi çocukların sistematik gözlemler ve araştırmalar yapmaları için fırsatlar verilmesi önemlidir. Çocuklar araştırma becerilerini, oyun oynarken ve basit etkinliklerle uğraşırken; bazı özel becerileri ise doğrudan araştırma ve deney yaparken kazanabilmektedir. Çocuklar araştırma yaparken, birçok soru sormakta ve sorularına yanıt beklemektedir. Bloklardan kule yapan bir çocuk öncelikle “büyük ve güçlü bir kule” yapmak için sorular sormakta, daha sonra kulenin düşmemesi için ne yapılması gerektiğine yönelik sorular sormaktadır. Çocuklar araştırmada bir sonraki basamağa geçebilmek için yetişkinin rehberliğine ihtiyaç duymakta, doğrudan araştırmadığı soruları sormaktadır (Worth ve Grollman 2003). Merakın aktif bir şekilde ifade edilmesi olan soru sorma, düşünceler arasında bağlantılar kurulmasını sağlamakta, keşfetme ve

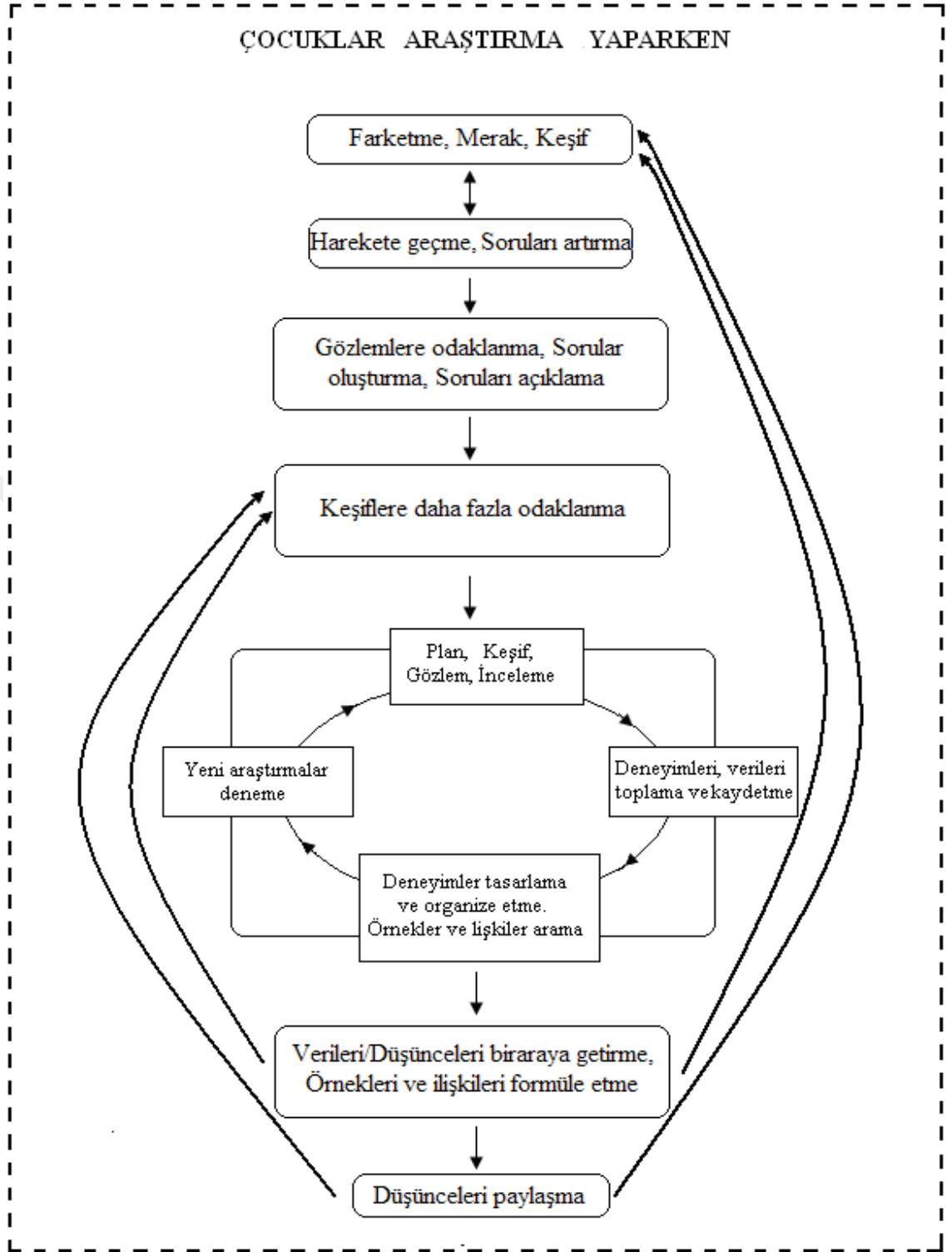
bilgiyi yapılandırmaya istek uyandıran temel yollar arasında yer almaktadır (Akman 2007).

Worth ve Grollman (2003)'a göre, bilimsel araştırma da birçok beceri önem kazanmakta ve bu becerilerin çoğu da çocuklarda bulunmaktadır. Bilimsel araştırmada önemli olan ve çocuklarda gözlenen beceriler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Çocuklar, çevrelerindeki olaylar ve nesneler hakkında sorular üretirler.
- Çocuklar nesneleri, materyalleri araştırırlar, olaylar hakkında yorum yaparlar ve neler olduğunu dikkate alırlar.
- Çocuklar nesneleri, organizmaları ve olayları tüm duyularını kullanarak dikkatli bir şekilde gözlemlerler.
- Çocuklar gözlenebilen özelliklerle tanımlama, karşılaştırma, sınıflama, sıralama yapabilirler.
- Çocuklar gözlemlerini genişletmek için çeşitli basit araçlar kullanırlar (ölçme aletleri, damlalık, terazi vb.).
- Çocuklar tahminde bulunabilecekleri, sonuç çıkarabilecekleri, veri toplayabilecekleri, basit örnekler çıkarabilecekleri, sonuçlarını çizebilecekleri basit araştırmalarla (deneylemlerle) meşgul olurlar.
- Çocuklar resim yaparak, basit grafikler çizerek, yazı yazarak gözlemlerini, açıklamalarını ve düşüncelerini kaydederler.
- Çocuklar işbirliği yaparak çalışırlar.
- Çocuklar düşüncelerini paylaşırlar ve tartışırlar.
- Çocuklar yeni bakış açılarını dikkatle dinlerler.

Bilimde önemli başka bir nokta da elde edilen kanıta saygı duymaktır. Çocuklara “Niçin böyle düşündün? Ne yaptın? Ne gözlemledin?” şeklinde sorular sorularak elde ettikleri kanıtı açıklama fırsatı verilmelidir. Aynı zamanda bilimde işbirliği de önemli bir yer tutmaktadır. Gruplar halinde çalışan bilim insanlarının yeni fikirler üretmesinde işbirliği etkili olmaktadır. Tartışmalarda yapılan rehberlik, yeni fikirler ve farklılıklar kazanılmasını sağlamakta, bir iş yaparken diğerinin onu anlamasına yardımcı olmakta ve aralarında sonuçları tartışma isteği ortaya çıkmaktadır (Worth ve Grollman 2003).

Çocukların araştırma yaparken izledikleri yolların akış şeması şekil 2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.1 Çocukların araştırma yaparken izledikleri yollar (Worth ve Grollman 2003)

Araştırma yapmak çocukların; bilimsel kavramları ve bilimin doğasını anlama becerilerinin gelişmesine, öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini anlamalarına yardımcı

olmakta, doğal dünya hakkında bağımsız araştırmacı olmayı sağlayan becerileri, zihinsel alışkanlıklarını ve yeteneklerini geliştirmektedir (Akman 2007).

Araştırma yapma ya da merak edilen bir olay hakkında fikir yürütme, yeni bir probleme başlangıç teşkil etmektedir. Öğrenmede temel kavramlardan olan problem çözme, zihinsel gelişime yardım eden materyaller ve etkinlikler sonucunda oluşmaktadır. Skinner problemi “Bir kişinin bir çözüme ulaşabilmek için araştırdığı bir soru” şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanımdaki problem, çocuklar için önemli olan birkaç soru ve bu sorulara çözüm bulmak için tüm dikkatini ve ilgisini yoğunlaştırma işidir. Soru sorma ve cevap verme, problem çözme hakkındaki her şeydir. Problem çözme özel bir alan değildir; ancak bilim eğitimi ve bilimle ilgili diğer programlarda yer alan tüm kavram ve beceriler için önemli odak noktasıdır (Lind 2000).

Problem çözmenin altında yatan temel güç; merak, bir şeyi çözme isteği ve ilgisidir. Problem çözme bir öğretim stratejisi değil, sadece bir davranıştır. Öğretmenin yapması gereken şey, problemin çözülebileceği uygun ortamlar yaratmaktır. Somut materyallerle çalışmak, problem çözme becerilerini geliştiren en iyi yöntemler arasında yer almaktadır (Lind 2000).

Bilim süreçlerini kullanma yeteneği çocukların somut deneyimlerle yeni bilgilere ulaşmalarına izin vermektedir. Bu süreçler ve yetenekler çocukların bir problemi çözerken düşünmelerini geliştirir ve problemin çözümüne nasıl ulaşacakları konusunda çocuklarda merak uyandırır. Bilim eğitiminde bu yeteneklerin gelişmesi için çocukların birebir basit malzemelerle yapılan deneylerden elde ettikleri deneyimlerin olması gerekmektedir. Aktif öğrenme yaklaşımı içinde çocuklar kendi kendilerine yaparak veya doğrudan kendi gözlemlerini yorumlayarak bu süreçleri geliştirebilirler (Harlen ve Qualter 2009).

Okul öncesi dönem bilim eğitiminde yapılan deneyler kapsamında çocuklar somut malzemelerle çalışırlar. Somut malzemelerle yapılan çalışmalara konu olan problemler gerçek hayattan problemleri içermektedir. Çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri günlük hayatta basit yollarla ve araçlarla çözebileceğini görmesi, problemlerin çözülebileceğine inanmasına ve kendine güvenmesine olanak sağlamaktadır. Çocuklar basit bilim etkinlikleri yaparken günlük hayat ve fen konuları arasında bağlantı kurmayı, karşılaştıkları problemlere çözüm yolları üretirken bilimsel

metodu kullanabilmeyi, doğaya araştıran, sorgulayan gözlerle bakabilmeyi öğrenmektedirler (Flick 1993, Ergin vd. 2005).

Çocuklara doğrudan kendilerinin uygulayabilecekleri araştırma ve deney yapma fırsatları verildiğinde, problem çözme becerilerinin arttığı araştırmalarla kanıtlanmıştır (Helm ve Gronlund 2000, Altun vd. 2001, Kaptan ve Korkmaz 2002, Charlesworth ve Lind 2003, Raviv 2004, Drons ve Given 2005, Faulkner-Schneider 2005, Mirzaie vd. 2009, Doğru vd. 2011, Stoll vd. 2012). Bu nedenle okul öncesi dönemde çocuklara hem evde, hem de okul da deney yapabilecekleri ve uygulayabilecekleri ortamlar sunulmalıdır. Deneyler çocukların yalnızca problem çözme becerilerine değil, başarılarına, araştırma becerilerine, bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.

2.8 Kaynak Özetleri

Bu bölümde problem çözme becerileri, deneyler ve bilim eğitimi ile ilgili araştırmalar tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir:

Vlietstra (1980), çocukların yaşa göre problem çözme becerilerini ve dikkatlerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini dört ve sekiz yaş çocukları ile lisans öğrencilerinden oluşan 108 kişi oluşturmaktadır. Örneklem grubuna farklı problemler sunulmuştur. Araştırma sonucunda yaşla birlikte tek düze olarak doğru tanımanın ve bilmenin arttığı gözlenmiştir. Lisans öğrencilerinin gözlemledikleri davranışlarda seçici davrandıkları ancak dört ve sekiz yaşlarındaki çocukların gözlem süresince ilgilerinin çevrelerindeki uyarıcılarla dağıldığı belirlenmiştir. Ayrıca problem çözmede önceki yaşantıların önemli olduğu belirlenmiş, problemlerde bilgilendirici olmayan davranışlara yönelik ilginin de yaşla birlikte azaldığı gözlenmiştir.

Simon ve Smith (1985), oyun ve problem çözme arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu üç farklı anaokuluna devam eden 80 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların yaş aralığı üç yaş on ay ile dört yaş sekiz ay arasında değişmektedir. Çocukların ortalama yaşı dört yaş dört aydır. Çocukların ırk ve sosyo-ekonomik düzeyleri farklıdır. Çocuklar 20'şer kişilik dört gruba ayrılmışlardır. Dört gruba da farklı oyunlar oynatılmıştır. Araştırma sonucunda oyun ile problem çözme arasında bir ilişki bulunamamış ve bazı problemlerde önceki yaşantılar (deneyimler) ile problem çözme arasında anlamlı bir ilişki gözlenememiştir.

Hudgins ve Edelman (1987), çocukların eleştirel düşünme becerilerini incelemişlerdir. Araştırmanın örnekleminde bulunan deney ve kontrol grubunu ilkokul dördüncü ve beşinci sınıfa devam eden 39 çocuk oluşturmaktadır. İlk olarak deney ve kontrol grubuna bireysel görüşme esnasında çeşitli problemlerin olduğu problem çözme testi öntest olarak uygulanmış; daha sonra deney grubu, 8 sekiz kişilik küçük gruplar halinde eleştirel düşünme becerilerini öğrenme ve uygulama eğitimine alınmıştır. Eğitim sonrasında deney ve kontrol grubuna öntest olarak uygulanan problem çözme testi sontest olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun düşünme becerilerini kullanma, bu becerileri problem çözmede uygulama ve kaliteli cevaplar verme puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Di Renzo (1989), okul öncesi dönem çocuklarının IQ seviyeleri (zekâ) ile kişiler arası problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu ilişki incelenirken kişiler arası bilişsel problem çözme becerisine temel dil bilgisinin katkısı ve kişiler arası problem çözme becerisi ile sosyal uyum arasındaki ilişkinin nasıl olduğuna da bakılmıştır. Araştırma da veri toplama aracı olarak “Okul Öncesi Kişiler Arası Problem Çözme Testi (PIPS), Okul Öncesi Davranış Ölçeği (PBQ) ve Boehm Temel Kavramlar Testi (Boehm Test of Basic Concepts) uygulanarak toplanmıştır. Araştırma sonucunda, üst ve orta zekâ düzeyindeki çocukların problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, bu iki zekâ düzeyindeki çocukların problem çözme becerileri düşük zekâ düzeyindeki çocuklarla karşılaştırıldığında farklılık olduğu saptanmıştır.

Perlmutter vd. (1989), doğal ve sınırlandırılmış durumların çocukların problem çözmelerinde akran ilişkilerinin etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu yaşları dört ile on bir arasında değişen 150 çocuk oluşturmaktadır. Bu çocuklar bilgisayar ortamında aynı yaştaki akranlarıyla veya yalnız başlarına çalışmışlardır. Çocuğun yaşı, problemin karmaşıklığı, probleme alışık olup olmama, akran etkileşimi ve motivasyon, öğrenme etkilerine katkı sağlamaktadır. Araştırma sonucunda tüm yaşlarda akranla birlikte çalışma, görev sorumluluğuna olumlu bir etki yaratmıştır. Küçük çocuklarda, akranlarıyla birlikte çalışmak olumlu bir etki göstermezken, daha büyük okul öncesi çocuklarında basit problemlerde arkadaş ilişkilerinin etkisi pozitif, daha zor ve karmaşık problemlerde negatif etki gözlenmiştir. İlköğretim çocuklarında ise, akran etkileşiminin zor problemlerde bile olumlu etkiler sağladığı belirtilmiştir.

Rubino vd. (1994), bilim etkinliğinde kullanılan araçların ilköğretim öğretmenlerinin fen bilgilerini, bilime karşı tutumlarını nasıl etkilediğini göstermek için yapılmıştır. Fen araçları, birçok okulda fen öğretimi için kullanılan malzemelerdir. Müfredattaki fen araçları, öğretmenlere fen araçlarını kullanma becerileri sağlamak için tasarlanmıştır. Ayrıca fen araçlarının değerlendirilme çalışmaları, öğretmenlerin fen bilgisinde, bilime karşı olumlu tutum sergilemelerinde önemli bir bakış açısı sağlar. Araştırmanın örneklemini, Güneybatı Michigan'daki birkaç okulda bilim etkinliklerinde araç kullanma çalışmalarına/eğitimlerine katılan 397 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilmiş bir ölçek kullanılmıştır. Ölçekte yer alan sorular fen araçlarının kullanımı ve araçların öğretmenler üzerindeki etkileri ile ilgilidir. Ölçek e-posta yoluyla katılımcılara gönderilmiştir. Bu öğretmenlerden sadece 214 öğretmen ölçeği doldurarak geri göndermiştir. Sonuçlara göre, fen eğitiminde kullanılan araçların öğretmenlerin bilgilerini, bilime karşı olumlu tutumlarını ve bilim öğretme yeteneklerini artırdığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin; %74'ü araçların fen içerik bilgilerini artırdığını, %74'ü fen süreçlerini kullanma becerilerini artırdığını, %69'u fen kavramlarını gerçek hayatta uygulamasını artırdığını, %75'i fen eğitiminde kullandıkları yöntem ve tekniklerin çeşitliliğini artırdığını, %66'sı ise fen etkinlik sürelerini artırdığını belirtmişlerdir.

Aslan vd. (1997), anaokulu eğitiminin yaratıcılık yeteneği ve yaratıcı problem çözme becerisi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini, 1996-1997 öğretim yılında tesadüfi örneklem yöntemiyle belirlenen, okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim gören çocuklar arasından seçilen 141 çocuk ve anaokuluna gitmeyen 85 çocuk olmak üzere toplam 226 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplamak için "Kişisel bilgi formu", "Torrance Yaratıcı Düşünce Testi" ve "Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; anne-baba öğrenim durumu ile yaratıcılık puanları arasında; anne öğrenimi üniversite ve üstü olanların lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bireysel problemi çözme girişiminde bulunanların, problem çözme becerileri ile yaratıcılık puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Ayrıca sonuçlara göre anaokulu eğitiminin yaratıcılık üzerinde etkisinin olmadığı; ancak problem çözme ile yaratıcılık arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Güneysu vd. (1997), 54-78 aylık okul öncesi dönem çocuklarının kişiler arasında karşılaştıkları problemlere getirdikleri çözümleri etkileyen faktörlerin neler olduğunu

araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 54-78 aylık okul öncesi eğitim alan 20 özel ve 10 resmi anaokuluna devam eden 206 kız, 242 erkek çocuk olmak üzere toplam 448 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada, ölçme aracı olarak Myrna Shure tarafından geliştirilen Okul Öncesi Kişiler Arası Problem Çözme Testi (Preschool Interpersonal Problem Solving Test-PIPS) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; çocukların kişiler arası problemlere getirdikleri çözüm ve kategori sayılarının devam ettikleri anaokulunun resmi ve özel olması açısından bir farklılık göstermediği, kız çocuklarının erkek çocuklara göre daha fazla sayıda çözüm ürettikleri ve kategori kullandıkları, çocukların küçük yaşlarda daha az çözüm buldukları, yaş büyüdükçe çözüm sayısında artış olduğu, anne-babalarının eğitim durumu ve çocukların kardeşi olup olmasının, onların kişiler arasında karşılaştıkları problemlerdeki çözüm sayısını ve kullandıkları kategorileri etkilemediği bulunmuştur.

Barron (2000), bireysel ve grupta çalışmanın video tabanlı matematik problemlerindeki karmaşık kavramlara ve problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini altıncı sınıfa devam eden çocuklar arasından rastgele seçilmiş 96 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 96 çocuktan rastgele seçilen iki grup oluşturmuştur. Bir grup bireysel olarak diğer grup ise işbirliği ile çözmeleri gereken problem durumuyla baş başa bırakılmıştır. Çocuklara “Journey to Cedar Creek” adlı film izletilmiş; bu filmde ki başkahramanın başından geçen problemlere çözüm aranmıştır. Araştırmada üç aşamalı problem çözme ve planlama ile ilgili bir ölçüm yapılmıştır. Araştırma sonucunda, grup halinde çalışan çocukların, ilk oturumdan itibaren bireysel çabaları ile problemleri çözmeye çalışan çocuklara göre daha başarılı bir performans sergiledikleri gözlenmiştir. Problem çözme aşamalarından olan genel planlama, alt problemlerin planlanması ve çözüm aşamalarında işbirliği ile çalışan gruptakilerin puanları anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. İşbirliği ile çalışan çocukların tüm temel ve performans problemlerin çözümündeki başarısı diğer gruba göre daha yüksek bulunmuştur.

Klein vd. (2000) yaptıkları çalışmada Head Start Yaklaşımı’nın çocukların dil gelişimine ve bilimsel araştırmaları üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu 85 birinci sınıf çocuğu oluşturmaktadır. Çocuklara, yaz okulu da dahil olmak üzere bir yıl eğitim verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak gözlem ve görüşme kayıtları kullanılmıştır. Program iki aşamadan meydana

gelmektedir. Birinci aşamada çocukların yer bilimi, yaşam bilimi ve fiziksel bilimi konularını öğrenirken kullanabilecekleri araştırma temelli stratejilerin geliştirilmesi ve öğretilmesine yardımcı olabilecek aile, öğretmen ve yardımcı öğretmenleri kapsamaktadır. İkinci aşama ise, çocukların dil gelişimlerini ilerletecek bir araç olarak araştırma temelli fen deneylerini kapsayan araçlar ve araştırma deneyimlerini kapsamaktadır. Çocuklar, eşleştirme, ayırıştırma, sınıflama, sıralama yaparken ve arkadaşlarıyla birlikte çalışırken gördükleri bilimsel kavramlar gerçek ilişkiler ve bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilgiler arasında bağ kurmayı öğrenmişlerdir. Programa katılan öğretmenler çocukların problem çözme becerilerini harekete geçirecek şekilde öğretmen-çocuk etkileşimleri kurmuşlardır. Araştırma süresince öğretmenlerin soru sorma stratejilerinde değişiklikler gözlenmiştir. Kapalı uçlu sorular yerine açık uçlu sorular sormaya başlamışlardır. Çocuklarla birlikte on iki fen deneyi yapılmıştır. Deneyler yapılmadan önce çocuklar, hatırlama düzeyindeki soruların %58'ine uygulama düzeyindeki soruların %15'ine doğru cevap vermişlerdir. Çocukların programda yer alan fen konularıyla ilgili deneyleri yaptıktan sonra hatırlama düzeyindeki soruların %96'sına, uygulama düzeyindeki soruların ise %92'sine yanıt vermişlerdir. Grubun öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Öğretmenler çocukların fen bilgisine yönelik bilgilerinin arttığının, dil gelişimlerinin de hızlandığını belirtmişlerdir.

Nellis ve Gridley (2000), yetenekleri farklı olan çocukların problem çözme becerilerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu yaşları üç ile beş arasında değişen 29'u erkek 21'i kız olmak üzere toplam 50 çocuk oluşturmaktadır. Çocuklar Elliot tarafından geliştirilen Yetenek Ölçeği'nden (Differential Ability Scale) aldığı puanlara göre yüksek yetenekli ve normal yetenekli diye iki gruba ayrılmıştır. Çocukların 20 tanesi yüksek yetenekli, 30 tanesi ise normal yetenekli olarak belirlenmiştir. Araştırmada çocuklara market modeli gösterilmiş ve bu marketten çocuklara verilen alışveriş listesindeki yiyecekleri en kısa sürede nasıl alabilecekleri sorulmuş ve bunun içinde bir rota çizmeleri istenmiştir. Çocuklar için beş çeşit alışveriş gezisi planlanmıştır. Çocuklara verilen alışveriş listeleri hem bireysel hem de arkadaşlarıyla birlikte alışveriş yapmalarını sağlayacak şekildedir. İlk ve son geziler bireysel, diğer üç gezi ise arkadaşlarıyla birlikte yapacakları şekilde planlanmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel yeteneklerine bağlı plan yapma becerilerinde

farklılık görülmemiştir. Ancak normal yeteneğe sahip çocukların daha çok yönlendirilmeye ihtiyaç duydukları, daha çok organizasyon girişiminde bulundukları ve daha çok çaba harcadıkları, buna rağmen problem çözümünde daha etkisiz rotalar çizdikleri belirlenmiştir.

Altun vd. (2001), altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve problem çözmedeki başarı düzeylerini araştırmışlardır. Ayrıca çalışmada, sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim müfettişlerinin altı yaş grubundaki çocukların problem çözme ve başarı düzeyleri hakkındaki kanıları da incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Bursa İli'ndeki dört ilköğretim okulu ile bir lise bünyesinde yer alan ana sınıfındaki 70 çocuk oluşturmaktadır. Çocuklara dört işlem becerileri ile çözülebilen, rutin olan ve olmayan türden dokuz sözel problem yöneltilmiştir. Görüşme sırasında ihtiyaç duydukları malzemeyi (kâğıt, kalem, boya kalemleri, gazoz kapakları, plastik tabaklar, oyuncak arabalar, legolar, tahta çubuklar, nohut, fasulye vb.) kullanabilmeleri için uygun ortam hazırlanmış ve sorular her çocuğa sınıf ortamından ayrı bir ortamda sözlü olarak yöneltilmiştir. Cevaplama süresi konmamıştır. Çocukların 16'sı soruları doğru çözmüş, iki çocuk hiçbir soruyu doğru çözememiş, 15 çocuk yedi ve daha fazla soruyu doğru çözme başarıyla başarmıştır. Çocukların problemleri çözerken, çoğunlukla hazır materyal kullanmak suretiyle modelleme yapmayı denediği ve bu konuda başarılı oldukları gözlemlenirken, az sayıda çocuk işlem yapma ve sayma yöntemini kullanmak suretiyle, bazıları da sezgisel olarak doğru cevabı verdikleri belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucuna bakılarak araştırmacılar, altı yaş grubunda problem çözme için modelleme stratejisinin uygun bir yol olduğunu ve geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Eroğlu (2001), ilköğretim okulu dördüncü ve beşinci sınıf çocuklarının problem çözme yeteneklerinin gelişmesi üzerine ailenin sosyo-ekonomik ve öğrenim seviyesinin etkisini incelemiştir. Ailenin etkisini değerlendirmede ailedeki fertlerin çocuklara karşı sergiledikleri, çocukların problem çözme beceri ve alışkanlıkları kazanmasını sağlayan, tutumlara ilişkin bir anket uygulanmıştır. Ankette ailelerin çocuklarına karşı gösterdikleri tutum ve yaklaşımlara ait 44 soru bulunmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu Sakarya İli'nde farklı sosyo-ekonomik çevrelerde yer alan iki ilköğretim okulunun dördüncü ve beşinci sınıflarında okuyan 107 çocuğun ailesi oluşturmaktadır. Araştırma sonucuna göre; çocukların problem çözme yeteneklerinin gelişmesini sağlayan beceri ve alışkanlıkları kazanmasında; anne ve babaların öğrenim seviyesi ve

yaşları, ailenin gelir seviyesi, ailenin sahip olduğu çocuk sayısının yüksek düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Vasniadou vd. (2001) yaptıkları çalışmada, öğretim çevrelerinin düzenlenmesinin, bilim eğitiminde kavram öğrenimine etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu yaşları on-on bir arasında değişen 41 beşinci sınıf çocuğu oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak video kayıtları ve araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve mekanik konusıyla ilgili 14 sorudan oluşan bir başarı testi kullanılmıştır. Bu test öntest ve sontest olarak kullanılmıştır. Çocuklar 24 deney, 17 kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmış ve deney grubuna sekiz hafta mekanik konusıyla ilgili çocukların aktif rol aldıkları deneyleri içeren eğitim programı uygulanmıştır. Çocuklar kendi öğrenmelerinin aktif kontrolünü almaları, görüşlerini ifade etmeleri, tahminlerde ve hipotezlerde bulunmaları ve bunları deneyler yaparak test etmeleri için desteklenmişlerdir. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Deneysel öğrenme çevresinin çocukların bilişsel düzeylerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Güler ve Bıkmaz (2002), anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşlerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemi, Ankara İli içinde yer alan MEB'e bağlı resmi 35 anasınıfında görev yapan 102 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan öğretmenlerin fen etkinliklerini gerçekleştirme durumlarıyla ilgili bir anket kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre; bilgisayar, basit deney araçları gibi malzemelerin yetersiz olduğu, öğretmenlerin daha çok çevre gezileri, eğitici oyunlar ve gözlem çalışmaları gibi fazla araç-gereç ve materyal gerektirmeyen teknikleri kullanma eğiliminde oldukları ve öğretmenlerin deney yapma, proje ve model oluşturma tekniklerini az kullandıkları belirtilmiştir.

Kaptan ve Korkmaz (2002), fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının, ilköğretim yedinci sınıf çocuklarının yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada eşit olmayan öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmada araştırma sorularını test etmek için üç farklı araç kullanılmıştır. Yaratıcı düşünme yeteneğini ölçebilmek için Torrance (1966) tarafından geliştirilen ve Aksu (1991) tarafından

Türkçe'ye uyarlanan Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testi, Şekilsel A Formu (Test of Torrance Creative Thinking Figural Form A) kullanılmıştır. Problem çözme becerilerini ölçebilmek için Roadrankka, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilen Mantıksal Düşünme Grup Testi (Group Assessment of Logical Thinking) ve üçüncü değişken olarak akademik risk alma düzeyini ölçebilmek için Clifford tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanan Akademik Risk Alma Ölçeği (The Scale of Academic Risk Taking) kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Ankara Beytepe İlköğretim Okulu'nda bulunan yedinci sınıf çocukları oluşturmaktadır. Araştırmaya, deney (n=34) ve kontrol (n=33) grubu olmak üzere 67 çocuk katılmıştır. Kontrol grubunda, geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Deney grubunda ise, proje tabanlı öğrenme yaklaşımını temel alan fen eğitimi sekiz hafta uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre; çocukların yaratıcı düşünme, problem çözme becerileri ve akademik risk alma düzeyleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Cinsiyet açısından gruplar arasında yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma boyutlarında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Cinsiyetin problem çözme becerisi ve yaratıcılığın özgünlük alt boyutu üzerindeki etkileşiminin anlamlı olduğu bulunmuştur.

Walker vd. (2002), yaptıkları çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme yöntemlerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 91'i erkek, 88'i kız olan 179 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların yaş ortalaması 62,4 aydır. Çocuklara hikaye tarzlarında problem durumları verilerek, bu problemlere çözüm üretmeleri istenmiştir. Problem durumları akran gruplarına kabul edilme, sıra bekleme, paylaşma gibi konuları içermektedir. Çocuklarla bireysel görüşmeler yapılmış ve problem durumlarına verdikleri cevaplar kodlanmıştır. Araştırma sonucunda, kız çocukların sosyal problem çözme becerilerinin erkek çocuklardan daha iyi olduğu görülmüş ve kız çocuklarının misilleme, sözel veya fiziksel saldırganlık gibi yöntemleri de daha az kullandıkları belirlenmiştir.

Arı ve Seçer (2003), ana baba tutumlarının çocukların psikososyal temelli problem çözme becerisi üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Konya İli bir ilköğretim okulunun altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarına devam eden çocuklar arasından tesadüfi küme örnekleme yöntemiyle belirlenen 155 çocuk ve bu çocukların aileleri oluşturmaktadır. Araştırmada ölçme aracı olarak Psikososyal Temelli Problem

Çözme Ölçeği ve Aile Hayatı ve Çocuk Yetiştirme Tutum Ölçeği (Parental Attitude Research Instrument-PARI) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, aşırı koruyucu annelik, ev kadınlığı rolünü reddetme, aile içi geçimsizlik, baskı-disiplin arttıkça psikososyal temelli problem çözme becerisinin azaldığı, demokratik anne baba tutumu düzeyi arttıkça çocukların psikososyal temelli problem çözme becerisinin ise arttığı belirlenmiştir.

Çağdaş ve Yıldız (2003), deneysel yaratıcılık programının dört-beş yaş çocuklarının bilişsel gelişimine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu Selçuk Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Eğitimi Bölümü'ne bağlı uygulama anaokulundan tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 24 çocuk oluşturmaktadır. 24 çocuk tesadüfî örnekleme yöntemiyle 12'şer kişilik deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öntest ve sontest olarak "Portage 49-60 ay çocukların bilişsel gelişim kontrol listesi" kullanılmıştır. Deney grubuna, "Deneysel Yaratıcılık Programı" haftanın beş günü sekiz hafta boyunca araştırmacılar ve deney grubu öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Deneysel yaratıcılık programı; gerçek materyallerle, deney, gezi gözlem gibi okul öncesi kurumlarda az uygulanan fen ve doğa etkinliklerini içermektedir. Araştırma sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubundaki çocukların Portage 49-60 ay çocukların bilişsel gelişim kontrol listesinden aldıkları sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Araştırma bulguları "Deneysel Yaratıcılık Programı" uygulanan dört, beş yaş grubundaki çocukların bilişsel gelişimine ilişkin davranışlarının olumlu yönde değişmesinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Turpin ve Cage (2004), yaptıkları çalışmada etkinlik temelli bilim öğretim programının yedinci sınıfa devam eden çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bileme karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Araştırmaya, deney (n: 531) ve kontrol (n: 398) grubu olmak üzere toplam 929 çocuk katılmıştır. Araştırmada deney grubuna etkinlik temelli bütünleştirilmiş bilim öğretim programı (fen, matematik, teknoloji) uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel bilim öğretim programı uygulanmıştır. Bütünleştirilmiş bilim öğretim programını, yer ve uzay bilimleri, fizik, kimya konularının mühendislik konuları ile ilişkisi, problem çözmede matematiğin kullanılmasını içeren etkinlikleri temel alan konular oluşturmaktadır. Bütünleştirilmiş bilim öğretim programı deney grubuna bir eğitim yılı içersinde uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak,

çocukların bilim öğretim programındaki performanslarını belirlemek için Iowa Temel Beceri Testi (Iowa Test of Basic Skills), Güney Doğu Bölgesi Yöresel Eğitimi için Bilimsel Süreç Becerileri Testi (South Eastern Regional Vision for Education (SERVE) Science Process Skills Test) ve Güney Doğu Bölgesi Yöresel Eğitimi için Fene Karşı Tutum Ölçeği (South Eastern Regional Vision for Education (SERVE) Science Attitude Survey) kullanılmıştır. Bu ölçekler öntest ve sontest olarak örneklem gruplarına uygulanmıştır. Araştırma sonucunda etkinliklere dayalı bütünleştirilmiş bilim öğretim programı uygulanan grup ile geleneksel bilim öğretim programı uygulanan grup arasında bilimsel süreç becerileri, bilime karşı tutumlar açısından anlamlı bir fark çıkmıştır. Bu sonuç bütünleştirilmiş bilim öğretim programı uygulanan grup lehinedir.

Anlıak ve Dinçer (2005), farklı eğitim yaklaşımlarını uygulayan özel ve resmi iki okul öncesi eğitim kurumunda çocukların aldıkları eğitim sonucunda, çocukların kişiler arası problem çözme beceri düzeylerinde bir farklılık olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini İzmir'deki farklı eğitim yaklaşımlarıyla eğitim vermekte olan özel ve resmi iki farklı okul öncesi eğitim kurumundan, en az bir aydır eğitim almakta olan beş ve altı yaş grubunda özel okuldaki 57 ve resmi okuldaki 65 çocuk olmak üzere toplam 122 çocuk oluşturmaktadır. Örneklem grubunu oluşturan çocukların 56'sı beş yaş, 66'sı altı yaş grubundadır. Çocuklara Spivack ve Shure tarafından 1974 yılında geliştirilen Okul Öncesi Kişiler Arası Problem Çözme Testi-PIPS (Preschool Interpersonal Problem Solving Test) uygulanmıştır. Uygulama, araştırmacılar tarafından sınıf ortamının dışında, uyarıcıların az olduğu ortamlarda bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde "iki eş arasındaki farkın önemlilik testi" kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda, farklı eğitim yaklaşımlarıyla eğitim programlarını zenginleştiren özel okul öncesi eğitim kurumunda uygulanmakta olan programın çocukların problem çözme ve alternatif çözüm düşünme becerileri üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Erwin vd. (2005), yaptıkları çalışmada bilişsel problem çözme eğitiminin etkililiğini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu yedi-sekiz yaş grubu 31 ilköğretim çocuğu oluşturmaktadır. Katılımcıların 16'sı deney grubunu oluştururken 15'i ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Rixon ve Erwin (1999) tarafından oluşturulmuş altı kısa hikaye kullanılmıştır. Bu hikayelerde çeşitli problem durumları sunulmuştur. Çocukların problem durumlarına verdikleri çözüm

önerileri öntest ve sontest verisi olarak kullanılmıştır. Çocukların cevapları, alternatif çözüm üretme ve sonucu dikkate alarak düşünme boyutlarında değerlendirilmiştir. Deney grubuna altı hafta boyunca altı ders bilişsel problem çözme eğitimi verilmiştir. Eğitimler süresince deney grubundaki çocuklar kendi aralarında seçkisiz olarak dört ya da beş kişilik küçük alt gruplara ayrılmışlardır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında deney grubundaki çocuklar lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca alternatif çözüm üretme ve sonucu dikkate alarak düşünme puanları arasında da anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır.

Özkök (2005), ilköğretim okullarında disiplinler arası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının, çocukların yaratıcı problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu Ankara İli Çankaya İlçesi'ndeki Namık Kemal İlköğretim Okulu'nun yedinci sınıfına devam eden 22'si kız, 23'ü erkek olmak üzere 45 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem grubundaki çocuklara bilgisayar dersinde disiplinler arası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programı uygulanmıştır. Araştırma da veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Yaratıcı Problem Testi ve Yaratıcı Problem Çözme Beceri Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda uygulanan eğitim programının çocukların yaratıcı problem çözme düzeylerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Punia vd. (2005) yaptıkları çalışmada, kırsal bölgede yaşayan kız çocuklarının sosyal yeteneklerini incelemişlerdir. Araştırmaya deney grubu 45, kontrol grubu 45 olmak üzere toplam 90 kız çocuğu katılmıştır. Çocukların yaşları dört ile altı yaş arasında değişmektedir. Deney grubuna erken müdahale programı (intervention programme) iki ay süresince uygulanmıştır. Araştırmada ölçme aracı olarak Rubin'in Sosyal Problem Çözme Testi (Social Problem-Solving Test), Shure ve Spivak'ın Gelecek Oyunda Ne Olacak Testi (What Happens Next Game?) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda erken müdahale eğitimi alan çocukların sosyal problem çözme puanlarının, eğitim almayan grubun puanından ve eğitim öncesi puanlarından önemli düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur.

Ramani (2005), işbirliğine dayalı oyun ve problem çözmenin okul öncesi dönem çocukları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, Pittsburg şehrinde üniversite bünyesinde yer alan çocuk merkezinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklem

grubunu dört yaş 20 kız, 20 erkek, beş yaş 18 kız 18 erkekten oluşan 76 çocuk oluşturmuştur. Araştırma, deneysel araştırma yöntemlerinden öntest-sontest kontrol gruplu modele göre desenlenmiştir. Araştırmada çocukların oynayacakları yapı blokları ve öyküler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, büyük çocukların çok daha fazla sayıda blok kullanarak küçük çocuklara göre daha karmaşık yapıları kısa sürede yapabildikleri görülmüştür. Oyun ile birleştirilen etkinliklerin hem işbirliği davranışının, hem de çocuklar arasında işbirliğine dayalı öğrenmenin ve problem çözme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sukhodolsky vd. (2005), yaşları yedi ile on bir arasında değişen ve öfke sorunu olan 57 erkek çocuğu üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmada “Sosyal Problem Çözme Becerilerini Geliştirme” ve “Sosyal Beceri Geliştirme” olmak üzere iki programın etkililiğini sınamışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak çocukların saldırganlık, davranış sorunları ve sosyal beceri düzeylerini ölçmek için ebeveynleri tarafından yanıtlanan Çocuklar İçin Davranışsal Değerlendirme Sistemi Ölçeği (BASC-PRS), Çocukların Bildirimine Dayalı Davranış Değerlendirme Sistemi (BASC-SPR), Çocuklar için Öfke Ölçeği (ChIA) Yaşça Küçük Çocuklara Yönelik Öfke İfade Envanteri (PAES), Ev Görüşme Ölçeği (HIS) ve Sosyal Problem Çözme Envanteri (SPSM; Dodge) kullanılmıştır. Araştırmada uygulanan her iki deneysel müdahale programının, her bir oturumu 50 dakika sürmekte ve program on oturumdan oluşmaktadır. Müdahale programlarından birincisi olan sosyal problem çözme beceri eğitiminin içeriğinde, bilişsel yeniden yapılandırma, nedensel yükleme biçiminin yeniden oluşturulması ve öfke duygusuna eşlik eden sosyal-bilişsel engelleri gidermeye yönelik problem çözmede çözümün uygulamaya konmasıyla ilgili çalışmalara yer verilmiştir. İkinci müdahale programı olan sosyal beceri eğitimi uygulamasında ise temelde “model alma tekniği” izlenmiştir. Bunun yanı sıra davranışın prova edilmesi, kişilerarası çatışma çözme ve öfkeyle etkili başa çıkma yöntemleri gibi uygulamalara da yer verilmiştir. Araştırma sonucunda öfke düzeyinin azalmasında her iki müdahale programının olumlu etkide olduğu, ancak sosyal becerilerin gelişmesi bakımından anlamlı bir etkide bulunamadıkları görülmüştür.

Yazgan ve Bintaş (2005), ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf çocuklarının problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeylerini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu Bursa İli Süleyman Cüra İlköğretim Okulu’na devam eden dördüncü ve beşinci

sınıf çocukları oluşturmaktadır. Çalışmanın deney grubu 15 dördüncü sınıf, 15 beşinci sınıf çocuğu olmak üzere toplam 30 çocuk oluşturmıştır. Çalışılacak stratejiler tahmin ve kontrol, ilişki arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma olarak belirlenmiştir. Uygulama, deney grubuna haftada iki gün, çocukların normal ders saatlerinin dışında ve okulun laboratuvarında yapılmıştır. Eğitim süresi toplam 18 saat olarak planlanmış ve eğitimin ilk on iki saati, problem çözme stratejilerinin açıklanmasına ayrılmıştır. Her bir problem çözme stratejisi için iki saat çalışma yapılmıştır. On üçüncü derste gruplara karışık stratejilerden oluşan problemler verilmiş ve çözmeleri istenmiştir. Kalan beş derste ise çocuklar bireysel olarak çalışmış ve değişik stratejilerle çözülebilen problemlerle uğraşmışlardır. Tüm eğitim boyunca çocuklar 41 problem üzerinde çalışmışlardır. Araştırmada ölçme aracı olarak problem çözme testi (on soruluk rutin olmayan problem) uygulanmıştır. Araştırmada ön test, son test ve kalıcılık testi puanları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, araştırmaya katılan çocukların daha önce karşılaşmamış olmalarına rağmen rutin olmayan problemler için özgün stratejiler geliştirebildikleri, problem çözme stratejileri ile ilgili verilen eğitimin problem çözme başarısını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Ayrıca, dördüncü sınıflarda problemi basitleştirme, şekil çizme, geriye doğru çalışma; beşinci sınıflarda ise problemi basitleştirme, şekil çizme, sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma stratejilerinin kullanım düzeyinde anlamlı bir artış gözlenmiştir.

Akkaya (2006), okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine etkisinin olup olmadığını öğretmen görüşlerine göre değerlendirmiştir. Tarama modeli kullanılarak yapılan çalışmanın örneklem grubunu Eskişehir İli'nde yer alan ilköğretim bünyesindeki anasınıfları ve bağımsız anaokullarında görev yapan 200 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen on biri kapalı uçlu ve üçü açık uçlu olmak üzere 14 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler, fen ve doğa etkinliklerinin problem çözme becerilerini kazandırmada çok yeterli olduklarını düşündükleri, problem çözme becerileri içerisinde inceleme ve düzenleme becerilerinin yeterli; yaratıcılık, hayal gücü, gözlem, sayısal, uygulama, iletişim ve sosyal problem çözme becerilerinin ise oldukça yeterli olarak kazandırıldığı anlaşılmıştır. Ayrıca öğretmenlere göre, fen ve doğa etkinliklerinin problem çözme becerilerini istenilen ölçüde geliştirememesinin en önemli nedenleri

arasında öğretmenlerin fen ve doğa etkinliğini planlamada ve uygulamada yetersiz olmaları ve fen-doğa etkinliği için gerekli araç-gereçlerin yetersiz olması yer almaktadır.

Pehlivanlar ve Şahin (2006), okul öncesi çocukların her gün karşılaştıkları fen kavramlarıyla ilgili problemlerine dikkatlerini çekerek, bunlara çözüm yolları üretme becerilerini araştırmışlardır. Bu araştırma için çocuklara fen kavramlarıyla ilgili problem niteliğinde sorular sorulmuş ve cevaplandırmaları istenmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu Marmara Üniversitesi Göztepe'deki uygulama okuluna devam eden beş-altı yaş grubu 15 çocuk oluşturmuştur. Çalışma nitel bir çalışma olup veriler yüz yüze görüşme tekniği uygulanarak toplanmıştır. Sorulara verilen cevaplar, araştırmacılar tarafından bilimsel süreçler göz önünde bulundurularak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda çocukların, kendilerine sunulan problemi çözerken çeşitli bilimsel süreçleri kullandıkları gözlenmiştir. Bu araştırmada, özellikle gözlem ve sonuç çıkarma temel süreçlerinin çocukların çoğunluğu tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunun sebebinin araştırmacılar tarafından; çocukların çoğunun duyu organlarını kullanarak çeşitli oyunlar oynadıkları ve çevrelerinde olan olaylara kayıtsız kalmayarak büyük bir merakla “Ne?” sorusunu yönelttikleri için araştırmada yöneltilen sorulara genelde gözlem yapma sürecini kullandıkları şeklinde bir yorum getirmişlerdir. Eğer çocuklar “Ne? Neden?” sorularına yakınlarından bir yanıt alabiliyorlarsa, sonuç çıkartabilmekte veya cevaba göre kendisi de bir fikir üretebilmektedir. Bu durum da çocukların sonuç çıkarma becerisinin geliştirileceğini belirtmişlerdir.

Şahin ve Yıldırım (2006), okul öncesi altı yaş grubu çocuklarına çevre bilincinin kazandırılması, su ve su kirliliğinin canlılar üzerindeki etkisini göstermek amacıyla etkinlikler hazırlanmış ve bu etkinliklerin uygulanması esnasında kullanılan problem çözme yönteminin öğrenmeye etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemi Marmara Üniversitesi Okul Öncesi Uygulama Okulları'nın altı yaş grubu çocukları oluşturmuştur. Deney grubunu, Göztepe Uygulama Okulu'ndaki sekiz kız, sekiz erkek olmak üzere 16 çocuk, kontrol grubunu ise Haydarpaşa Uygulama Okulu'ndaki iki kız, yedi erkek çocuk olmak üzere toplam dokuz çocuk oluşturmuştur. Çalışmada çevre, çevre kirliliği ve etkisi, su ve suda yaşayan canlılar ve besin zincirleri hakkında uzman görüşü alınarak hazırlanmış olan 11 açık uçlu soru kullanılmıştır. Araştırmada deney

grubuna 4 çeşit etkinlik uygulanmıştır. İlk gün, “ırmağa dikkat” isimli bir hikâye anlatılmış ve hikâyedeki problemlere çözüm buldurulmaya çalışılmıştır. İkinci gün, bu hikâye parçalara bölünmüş olarak çocuklara dağıtılmış ve değişik canlılara ait resimler verilerek bunlar içerisinde hikâyede geçen canlıların resimlerini seçip yapıştırmaları istenmiş ve hikâye tamamlanmıştır. Üçüncü gün, “bir bardak bulanık su” deneyi yapılmış, en son etkinlik olarak çocuklara çevre koruma için yapılması gerekenlerin listesi dağıtılmış ve bununla ilgili bir tartışma yapmışlardır. Kontrol grubunda ise bu etkinliklerin hiçbirini yapılmamış, tamamen geleneksel yöntem kullanılarak, çocuklara çevre kirliliği hakkında bilgiler verilmiş ve onların fikirleri alınmıştır. Sonuç olarak, çalışmanın başında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen uygulama sonrasında deney grubuna uygulanan örnek olaya dayalı problem çözme yöntemi çerçevesinde hazırlanan etkinliklerle çocukların daha iyi öğrendiği, geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubunda ise başarının deney grubuna göre çok alt seviyede kaldığı görülmüştür. Örnek hikâyenin ve onunla bağlantılı olarak uygulanan deney ve aktivitelerin çocuğun aktif olarak katılımını sağladığı, problemi ve sonuçlarını görerek öğrendiği ve probleme çözüm bulduğu bu çalışma sadece altı yaş çocuklarının problem çözebilme yeteneklerini artırmayıp, aynı zamanda bilim ve günlük yaşam sorunlarına karşı duyarlılığını ve ilgilerini de artırdığını göstermiştir.

Önen ve Gürdal (2006), okul öncesi ve ilköğretim birinci sınıf çocuklarının fen olayları hakkındaki yaratıcı düşüncelerini ortaya çıkarmak ve bulunan sonuçları karşılaştırmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla bazı fen olayları ile ilgili deneyler hazırlanarak çocuklara uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini İstanbul İli Bahçelievler İlçesi’ndeki bir okulda okul öncesi eğitime devam eden on, birinci sınıfa devam eden on olmak üzere toplam 20 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların deneyler süresince oluşturdukları yaratıcı düşünceler, deneylerle ilgili sorulan soruların cevapları bizzat araştırmacılar tarafından kayıt altına alınmış ve elde edilen veriler araştırmacılar tarafından belirlenen yaratıcılık kriterine göre değerlendirilmiştir. Araştırmada nitel araştırma veri toplama teknikleri kullanılmış ve verilerin analizi bu yolla yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, çocukların sahip oldukları bilgiyi ve yaratıcılıklarını kullanarak kendilerine özgü farklı ve yeni ürünler, çözümler oluşturdukları belirlenmiştir. Ayrıca, birebir bilgi gerektiren sorularda ise çocukların deneyimlerine

dayalı olarak doğru cevabı verdikleri ve buna bağlı olarak da yaratıcı düşüncelerinin geri planda kaldığı gözlemlenmiştir.

Aydoğan ve Ömeroğlu (2006), çocukların genel problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla bir ölçeği Türkçe'ye uyarlamışlardır. Feldhuse, Houtz ve Ringenbach (1972) tarafından geliştirilen, Purdue İlköğretim Problem Çözme Envanteri (PEPSI), sosyo ekonomik olarak düşük düzeyde ve farklı etnik gruplardaki ilköğretim çocuklarının genel problem çözme becerilerini değerlendirmektedir. Envanterin geçerlik ve güvenirlik, çalışması, tesadüfî örneklem yöntemi ile seçilen, alt sosyo-ekonomik düzeyi temsil eden bir ilköğretim okulunun ikinci ve dördüncü sınıflarına devam eden 51 çocuk üzerinde yapılmıştır. Araştırma sonucunda; anaokuluna giden çocukların test puanları, gitmeyen çocuklara göre daha anlamlı olduğu, dördüncü sınıfa giden çocukların test puanlarının, ikinci sınıfa giden çocuklara göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu hesaplanmıştır. Bu araştırma sonuçları PEPSI'nin geçerliğinin ve güvenirliğinin yüksek olduğunu, ölçeğin genel problem çözme becerisi yüksek ve düşük olan ilköğretim çocuklarını ayırt edebileceğini göstermiştir.

Anlıak ve Dinçer (2006), yaşamın getirdiği hızlı değişim ve gelişmenin, okul öncesi dönem çocuklarının yaşamlarında karşılaştıkları kişilerarası problemlere yönelik ürettikleri çözüm sayılarında ve kategorilerinde farklılaşmaya neden olup olmadığını araştırmışlardır. Karşılaştırmalı çalışmanın örneklem grubunu oluşturan beş yaş grubu toplam 130 çocuk oluşturmaktadır. Bu çocukların 74'ü 1994 yılında yapılan birinci çalışmada, 56'sı ise 2004 yılında yapılan ikinci çalışmada yer almışlardır. Birinci çalışmanın örneklemini, resmi kurumlara bağlı anaokullarına devam eden 34'ü kız 40'ı erkek 74 çocuktan oluşmaktadır. İkinci çalışmanın örneklemini ise özel ve resmi kurumlara bağlı iki anaokuluna devam eden 26'sı kız 30'u erkek toplam 56 çocuk oluşturmaktadır. Çalışmada ölçme aracı olarak Myrna Shure'un Okul Öncesi Kişiler Arası Problem Çözme Testi'ni (Preschool Interpersonal Problem Solving Test-PIPS) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda akran ve anne problemleri olarak adlandırılan iki alt bölümden oluşan ölçekte her iki grubun akran problemlerine ilişkin ürettiği çözüm sayılarının ortalamaları karşılaştırıldığında, bu ortalamalar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı bir artışın olmadığı görülmüştür. Birinci ve ikinci grup çocukların akranlarıyla ilgili problem durumunda, ikinci grup yani günümüz çocuklarının kişiler arası problemlerle karşılaştıklarında daha çok ödünç alma kategorisine yönelik çözümler

geliştirdiklerini gözlemişlerdir. Ayrıca çocukların akranlarıyla ilgili problemlerde kullandıkları saldırgan çözümlere yönelik kategorilerden biri olan fiziksel zarar kategorisinde, yıllar içerisinde, üretilen saldırgan çözümlerin sayısında da bir artış olduğu saptanmıştır.

Malik vd. (2006), yaptıkları çalışmada çocukların sosyal problem çözme becerileri ile sosyal duygusal davranışlarını incelemişlerdir. Araştırmaya 86'sı erkek, 81'i kız olmak üzere yaşları altı ile sekiz arasında değişen toplam 167 çocuk katılmıştır. Araştırmada ölçme aracı olarak Punia tarafından geliştirilen sosyal-duygusal davranış ölçeği ve Rubin'in sosyal problem çözme testi kullanılmıştır. Çocukların sosyal duygusal davranış ölçekleri öğretmenleri tarafından çocukların haftalık olarak gözlemlenmesiyle doldurulmuştur. Çocuklara on adet hikaye tarzında problem durumları sunulmuş ve çözümleri öğretmenleri tarafından sosyal problem çözme testinde kodlanmıştır. Araştırma sonucunda çocukların saldırganlık, duygusallık ve sabırsızlık davranışları ile önerilen toplam strateji sayısı, farklı stratejiler puanı, toplam esneklik ve ilgililik puanları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Saldırgan, duygusal ve sabırsız çocukların akranları ile sosyal problem çözme durumlarında farklı ve çok sayıda stratejiler önermeleri düşük çıkmıştır. Bu çocukların problemlere alternatif çözümler bulmada yetersiz oldukları görülmüştür. Ayrıca saldırgan, duygusal ve sabırsız çocukların problemlere çözüm önerileri daha çok güç ve zorbalıkla ilgili olduğu belirlenmiştir.

Ornstein (2006), çocukların yaptıkları basit fen deneylerinin, bilime karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, Kaliforniya, Connecticut, Florida, Newyork, Teksas ve Vermont illerinde altıncı ve on ikinci sınıfların fen derslerine devam eden 786 çocuk ve fen öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma da öncelikle fen öğretmenlerinin derslerinde basit fen deney kullanma düzeylerini belirlemek için bir ölçek uygulanmıştır. Öğretmenlerin fen deneylerini kullanmalarına göre deney etkinlikleri yapanlar (n: 21 sınıf), deney etkinliklerini çok az yapanlar (n: 21 sınıf) olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubu dönem boyunca fen derslerinde basit fen deneyleri yapmış, kontrol grubu ise çok az miktarda deneyler yapmışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, öğretmen görüşleri ve çocukların bilime karşı tutumlarını değerlendiren bir ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonucunda basit fen deneyleri yapılan sınıflardaki çocukların deney yapılmayan sınıflardaki çocuklara göre daha olumlu tutum

sergiledikleri, açık uçlu deneylerin çocukların araştırma becerilerinin gelişmesine ve bilime karşı pozitif tutum sergilemesine sebep olduğu belirlenmiştir.

Plevyak (2007), yaptığı araştırmada erken çocukluk bilim eğitimi kurslarında öğretmen adaylarının bilim eğitimi hakkındaki görüşlerindeki değişimlerini incelemiştir. Araştırmaya 50 kadın, 2 erkek olmak üzere toplam 52 öğretmen adayı dahil edilmiştir. Araştırmada 52 öğretmen adayına, on hafta süreyle araştırma tabanlı bilim eğitim eğitimi sınıflarında kullanabilmeleri için gerekli öğretim teknikleri tanıtılmıştır. Öğretmen adaylarına çocuklarla bağımsız araştırmalar yapma ve bu süreçte çocuklara nasıl rehberlik edecekleri hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu yedi sorudan oluşan ölçek kullanılmıştır. Ölçek öntest ve sontest olarak öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adayları, araştırma temelli eğitimi sınıflarında kullanma konusunda kendilerine güvendiklerini ve kendilerini yeterli hissettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilim eğitimi nasıl verecekleri konusundaki düşüncelerinin değiştiği tespit edilmiştir.

Waschbusch vd. (2007) yaptıkları araştırmada, ilkokula giden çocukların sosyal problem çözme, davranış problemleri ve duyarsızlık- duygusuzluk özellikleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu yaşları yedi ve on iki arasında değişen 53 çocuk oluşturmaktadır. Çocuklara sekiz haftalık yaz programı boyunca sosyal ve akademik becerilerinin geliştirilmesiyle ilgili problem çözme eğitimi verilmiştir. Araştırmada ölçme aracı olarak Antisozyal Süreç Tarama Aracı (Antisocial Process Screening Device), Yıkıcı Davranış Bozukluğu Değerlendirme Ölçeği (Disruptive Behavior Disorder Rating Scale) ve Sosyal Problem Çözme Testi (Social Problem Solving Test) kullanılmıştır. Eğitim öncesinde, davranış problemleri çocukların daha az yararlı ve prososyal çözümler ürettikleri ve daha agresif çözümler ürettikleri bulunmuştur. Araştırma sonucunda, davranış problemleri çocukların problem çözme eğitimi aldıktan sonra problemlere daha pozitif çözüm önerileri getirdikleri ve problem çözme puanlarında olumlu yönde artış olduğu gözlenmiştir.

Dereli (2008), çocuklar için sosyal beceri eğitim programının altı yaş çocuklarının sosyal problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu, Konya İli Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı özel anasınıfları arasından yanlı olarak seçilen üç okulun altı yaş anasınıfı şubelerinden seçilen çocuklar

oluşturmaktadır. Araştırma deneme modelinde olup, gerçek deneme modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Deney 1, deney 2, kontrol 1 ve kontrol 2 grupları tesadüfî küme örneklemeyle yansız olarak seçilmiş 34'ü kız, 47'si erkek, 81 çocuk araştırmanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Wally sosyal problem çözme dedektif oyunu testi”, “Wally duygularını anlama testi” ve “öğretmen gözlem formu” kullanılmıştır. Çocuklar için sosyal beceri eğitimi programı 22 hafta uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; çocuklar için sosyal beceri eğitim programının deneme grubundaki çocukların sosyal problem çözme ve duyguları anlama becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı, eğitime katılan çocukların sosyal problem çözme becerilerinin ölçülen problem durumlarına ürettikleri çözümleri davranışsal açıdan kazandıkları bulunmuştur. Ayrıca cinsiyetin, programın uygulama sıklığı ve süresinin deney grubu çocuklarının sosyal problem çözme ve duyguları anlama becerileri puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı bulunmuştur.

Leung (2008), sesli okumanın, hikâye anlatmanın ve basit fen etkinlikleri/deneyleri yapmanın okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel kelime edinimine etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu üç yaşından 14, dört yaşından 18 olmak üzere toplam 32 çocuk oluşturmuştur. Araştırmada çocukların bilimsel kelime hazinesini ölçmek amacıyla öntest ve sontest olarak Peabody Resim Kelime Testi, Anlamlı Kelime Testi (Expressive Vocabulary Test) kullanılmıştır. Çocuklara altı hafta boyunca etkinlikler yapılmıştır. Haftanın üç günü üç hafta boyunca çocuklara kelime edinimleri için hikâyeler dinletilmiş ve sonra çocukların anlatması istenmiştir. Daha sonra hikâyelerinin içinde geçen bilimsel kelimelerle ilgili iki hafta boyunca basit fen deneyleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda, özellikle dört yaş çocuklarının bilimsel kelime edinimlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bilimsel kelime ediniminde hikâye dinleme, anlatma ve fen etkinliklerinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Özdil (2008), kişilerarası problem çözme programının okul öncesi kurumlara devam eden çocukların kişilerarası problem çözme becerilerine etkisinin incelemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu Aydın İli'nde bulunan ilköğretim okullarına devam eden 6 yaş grubu 72 çocuk oluşturmuştur. Araştırma öntest-sontest kontrol gruplu deneme modelindedir. Araştırmada çocukların kişilerarası problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla Shure (1974) tarafından geliştirilmiş Okul Öncesi Kişiler Arası

Problem Çözme Testi ile araştırmacı tarafından geliştirilmiş Kişilerarası Problem Çözme Ölçeği kullanılmıştır. Okul Öncesi Kişiler Arası Problem Çözme Testi'nin Türkçeye uyarlama çalışmaları Dinçer ve Anlıak (2004) tarafından yapılmıştır. Deney grubu çocukları, on hafta süresince kişilerarası problem çözme eğitimi almışlardır. Kontrol grubundaki çocuklar ise okullarındaki var olan eğitime devam etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda kişilerarası problem çözme eğitimine katılan çocukların kişilerarası problem çözme becerilerinde eğitim almayanlara göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur.

Cantürk-Günhan ve Başer (2009), matematik eğitiminde, probleme dayalı öğrenmenin çocukların eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu, 2005-2006 öğretim yılı bahar yarıyılında özel bir okulda yedinci sınıfa devam eden 46 çocuk oluşturmaktadır. Deney grubunda 24 çocuk, kontrol grubunda ise 22 çocuk bulunmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen “Açılar ve Çokgenler Ünitesiyle İlgili Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçme Aracı” kullanılmıştır. Ölçme aracı hem deney hem de kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Araştırmanın uygulaması altı hafta sürmüştür. Deney grubuna probleme dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak eğitim verebilmek için probleme dayalı öğrenme yönteminin ilkelerine göre gerçek hayatla ilişkili senaryolar yazılarak üç modül oluşturulmuştur. Kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, probleme dayalı öğrenme yöntemiyle ve geleneksel öğretimle ders alan çocukların eleştirel düşünme becerileri arasında anlamlı farklar olduğu gözlenmiştir. Bu fark probleme dayalı öğrenme yöntemi yöntemiyle ders alan grup lehine olduğu görülmüştür.

Kargı (2009), okul öncesi dönem çocukları üzerinde bilişsel yaklaşıma dayalı kişiler arası sorun çözme becerileri kazandırma programının etkililiğini incelemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu, Ankara’da özel bir anaokuluna devam eden 38 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada, Shure (1992) tarafından geliştirilen “Bilişsel Yaklaşıma Dayalı Kişiler Arası Sorun Çözme (ICPS) ya da diğer adıyla “Ben Sorun Çözebilirim” programı kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan çocuklara “Ben Sorun Çözebilirim” programının okul öncesi için geliştirilen 59 dersten oluşan araştırmamacı tarafından dört ay süreyle uygulanmıştır. Bu araştırmada “Okul Öncesi Çocuklar İçin Kişiler Arası Sorun Çözme Testi”, “Çocukların Davranışlarını Değerlendirme Ölçeği” kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, kişilerarası sorun çözme becerileri eğitimi alan çocukların sorun çözme beceri puanlarının kontrol grubuna oranla anlamlı şekilde yüksek olduğu ve sorun davranışlarının da anlamlı bir şekilde azaldığı saptanmıştır. Çocuklara verilen kişilerarası sorun çözme becerileri eğitiminin çocukların sorun çözme becerilerini geliştirme ve davranış sorunlarını azaltmada etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca sorun çözme ve sorun davranış değişkenlerinin doğrusal bir ilişkiye sahip olduğu ancak, sorun çözme becerisinin yani çocukların anne-çocuk sorunlarına ve akran sorunlarına ilişkin olarak önerdikleri kategori ve çözüm sayılarının sorunlu davranışların anlamlı bir yordayıcısı olmadığı saptanmıştır.

Kıldan ve Pektaş (2009), erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesine ilişkin okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini incelemişlerdir. Okul öncesi programında yer alan fen ve doğa konularına ait hedef ve kazanımların yeterli olup olmadığı, fen ve doğa eğitimi için fiziksel ortamın yeterli olup olmadığı, öğretmenlerin fen ve doğa ile ilgili konuları işlerken hangi yöntem ve teknikleri kullandıkları ve çocukların fen ve doğa konuları işlenirken performanslarının nasıl olduğu araştırılmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, Kastamonu İl Merkezi'nde görev yapan 52 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, kişisel bilgi formu ve araştırmacılar tarafından hazırlanan ve 10 sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmenler mevcut okul öncesi programındaki hedeflerin yeterli olduğu, programın fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesini içerik olarak desteklediği, çocukları gelecekteki yaşantısına ve öğretim hayatına yeterince hazırlamadığı, fakat programdaki konuların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmede etkili olduğunu belirtmişlerdir. Deney ve gözlemlerin, anlaşılması zor olan bilgilerin görsel yollarla öğrenmelerine katkı sağlayacağını ve sorularına cevap bulabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, çocukların gözlemden ziyade deney yapmaktan hoşlandıklarını ve deneyleri evde tekrar edip, grup olarak deney yapmaktan hoşlandıklarını bildirmişlerdir.

Mirzaie vd. (2009), fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının yaratıcılıklarını nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklem grubunu 2008-2009 eğitim öğretim yılında Tahran'da eğitim gören rastgele örnekleme yoluyla seçilmiş, 30 erkek çocuk oluşturmaktadır. Çocuklar 15'erli gruplar halinde deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Deney grubu çocuklarına beş hafta boyunca 10 fen etkinliği uygulanmıştır.

Hazırlanan fen etkinliği programında araştırmacılar çocukların meraklarını çekmek için problem durumları hazırlamışlardır. Kontrol grubu çocukları normal eğitimlerine devam etmiştir. Araştırmada ölçme aracı olarak öntest ve sontest uygulamalarında Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol gruplarında çocukların Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testi'nden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca deney grubunun öntest ve sontest ölçümlerinde anlamlı bir farklılık görölmüştür. Sonuç olarak çocukların yaratıcılık, akıcılık, esneklik, özgünlük ve detaylandırmalarında fen etkinliklerinin etkisinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Ömeroğlu vd. (2009), ilköğretim birinci-beşinci sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerileri konusundaki, bilgi, davranış ve değerlendirme durumları ile kişisel özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini, Ankara İli merkez ilçelerinde tesadüfi olarak seçilen 24 ilköğretim okulunda birinci-beşinci sınıf çocukların dersine giren 260 sınıf ve branş öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada, araştırmacılar tarafından geliştirilen beşli likert tipi İhtiyaç Analizi Formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin cinsiyetlerine, yaşlarına, çalıştıkları kurum türlerine, meslekte çalışma sürelerine, çalıştıkları kurumdaki unvanlarına, öğrenim durumlarına, okuttıkları sınıflara, sınıftaki çocuk sayısına, hizmet içi eğitim alma durumlarına göre problem çözme becerileri konusundaki bilgi, davranış ve değerlendirme puanlarına etkisi olmadığı görölmüştür. Öğretmenlerin, çocukların problem çözme becerilerinin desteklenmesine ilişkin eğitim almak isteyip istemedikleri incelendiğinde, öğretmenlerin %75'nin konuya ilişkin eğitim almak istedikleri görölmüştür.

Ayvacı (2010), okul öncesi çağı çocuğuna uygun etkinlikler planlayarak çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişip gelişmediğini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini, Trabzon İli MEB'e bağlı okul öncesi eğitimi veren bir anasınıfındaki 15 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 24 soruluk bilimsel süreç beceri testi kullanılmıştır. Testin her sorusu iki seçenekten oluşmuştur. Çocuklar okuma yazma bilmemesi nedeniyle bilimsel süreç beceri testinin her sorusu çocuklara tek tek okunarak cevapları kaydedilmiştir. Çocukların hazır bulunuşluk düzeyini ölçmek için ilk olarak bilimsel süreç beceri testi uygulanmıştır. Uygulanan beceri testi ile çocukların hangi bilimsel süreçleri

gerçekleştirip gerçekleştiremedikleri belirlenmiştir. Buna yönelik etkinlikler planlanmış ve örneklem grubuna haftada iki kez olmak üzere üç hafta uygulanmıştır. Bilimsel süreç beceri testinde verilemeyen becerileri ölçmek amacıyla da 15 çocukla dört sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Araştırma sonucunda çocukların bilimsel süreç becerilerinin uygulanan etkinlikler sayesinde geliştiği gözlenmiştir.

Batı (2010), bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin çocukların bilimsel problem çözme becerilerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntemin öntest- sontest kontrol gruplu deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi, Ankara’da bir ilköğretim okuluna devam eden rastgele örneklem metoduyla seçilmiş altıncı sınıf çocukları oluşturmaktadır. Araştırma deney grubunda 25 ve kontrol grubunda 23 çocuk olmak üzere 48 çocukla yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen bilimsel problem çözme testi geliştirilmiş ve öntest ve sontest olarak deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Deney grubuna, bilimsel süreç becerilerine dayalı eğitim programı, üç hafta (12 saat) uygulanmıştır. Araştırma sonunda, bilimsel süreç becerilerine dayalı yürütülen fen eğitiminin, çocukların, bilimsel problem çözme becerilerini arttırdığı, ilk elden öğrenme sağladığı için ilgi ve meraklarını desteklediği, soru sorma ve düşünme becerilerini geliştirerek eğitimin kalitesini arttırdığı gözlenmiştir.

Tavlı ve Dağlıoğlu (2010), anasınıfına devam eden çocukların problem çözerken kullandıkları bilgi stratejileri ve sözel-dilsel ifadeler ile cinsiyet arasında ilişki olup olmadığını incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemi, Batı Karadeniz Bölgesi’nin bir ilçesinde bulunan ilköğretim okullarının anasınıfına devam eden 30 kız ve 30 erkek olmak üzere toplam 60 çocuk oluşturmaktadır. Araştırma nitel araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında çocuklar iki adet yapboz üzerinde çalışmışlardır. Çocuklar yapbozu yaparken problem çözmeye dönük ortaya koydukları davranışlar araştırmacılar tarafından gözlem formuna ve kameraya kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda; cinsiyetin çocukların kullandıkları bilgi stratejileri üzerinde etkili bir faktör olmadığı; ancak erkek çocukların kızlara göre, problemin çözümü sırasında daha fazla konuştukları belirlenmiştir.

Doğru vd. (2011), okul öncesi dönemde uygulanan fen etkinliklerinin beş-altı yaş çocuklarının problem çözme becerisini etkileyip etkilemediğini araştırmışlardır.

Araştırma, okul öncesi beş-altı yaş grubu çocuklar ile gerçekleştiğinden araştırmanın doğasını bozmamak için onların yaş seviyelerine de uygun olarak model, nitel araştırma desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu, Antalya İli'nde özel bir kreşte öğrenim gören beş-altı yaş grubu 28 kız ve 20 erkek olmak üzere toplam 48 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada yapılandırılmış gözlem yoluyla veri toplanmıştır. Araştırmada, “şişedeki balon, ses tutucu, suda kaybolan şeker, biri masayı dağıtmış acaba kim dağıtmış, biri sınıfta dolaşmış acaba kim dolaşmış” adlı fen etkinlikleri beş hafta boyunca, çocuklara araştırmacılar tarafından uygulanmıştır. Bu etkinliklerin verileri iki öğretmen tarafından gözlem formuna kaydedilmiş, aynı zamanda uygulamalar video kameraya kayıt edilerek çocukların davranışları ile gözlem formları tekrar gözden geçirilmiştir. Araştırma kapsamında çocukların fen etkinliklerinin uygulanması sürecinde problem çözme becerileri değerlendirilmiş ve çocukların problem ile ilgili konuşurken ve dinlerken göz teması kurduğu yüksek oranda görülmüştür. Kız çocukların erkek çocuklara oranla problemi çözme basamaklarındaki davranışları daha sık sergiledikleri gözlenmiştir.

Büyüktaşkapu vd. (2012), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini etkili ve kalıcı bir şekilde kazanabilmeleri için araştırmacılar tarafından hazırlanan “Yapılandırmacı Bilim Öğretim Programı”nın etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemine, iki okulun altı yaş grubuna devam eden 40’ı deney 40’ı kontrol grubu olmak üzere 80 çocuk oluşturmaktadır. Hazırlanan fen öğretim programında çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyici fiziksel olaylar ile ilgili miknatıs, su, sarkaç, rampa, silindir ve gölge etkinlikleri yer almaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” olarak adlandırılan bir başarı testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre; Yapılandırmacı Bilim Eğitim Programı’na katılan deney grubu çocuklarının Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği puanları ortalamaları ile geleneksel öğretim programına katılan kontrol grubu çocuklarının puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. Deney grubunun puanları kontrol grubunun puanlarına göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklara uygulanan Yapılandırmacı Bilim Eğitim Programı’nın çocuklara bilimsel süreç becerileri kazandırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Kefi (2012), okul öncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken temel bilimsel süreç becerilerinin oyun yöntemiyle kazanılmasını sağlamak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2010-2011 eğitim yılında Foça Belediyesi Çocuk Evi'nde eğitim gören altı yaş grubundaki 14 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada, okul öncesi eğitim müfredatında yer alan fen deneyleri uygulanırken temel bilimsel süreç becerilerinin kazanımının, oyun aracılığı ile sağlanmasına yönelik bir uygulama örneği sunulmuştur. Araştırma bulguları öğretmen gözlemlerinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda; çocukların kendi sorularına yine kendilerinin yanıt bularak, neden-sonuç ilişkilerini daha iyi kavradıkları, kalıcı öğrenmenin daha iyi sağlandığı, çocukların merak ettikleri soruların yanıtlarını deneyerek, gözlemleyerek, yaparak ve yaşayarak bulabilmelerinin, onların bir sonraki etkinliğe karşı istek ve heyecanlarını artırdığı, takip eden süreçte çocukların farklı deneylere katılma isteklerinin arttığı, evde aileleri ile birlikte deney yaptıkları gözlenmiştir.

Murphy vd. (2012), yaptıkları çalışmada İrlandalı çocukların okuldaki fen eğitimine karşı tutumlarını araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini, İrlanda'daki 15 ilkokula kayıtlı olan 1149 çocuk oluşturmaktadır. Araştırmada, çocukların okuldaki fen eğitimine karşı tutumlarını ölçmek için araştırmacılar tarafından geliştirilmiş bir ölçek kullanılmıştır. Ölçek, okula karşı tutumları, çocukların en çok sevdikleri fen konuları, fen eğitiminde en çok sevdikleri yöntem ve teknikler ve okuldaki fen eğitimine karşı tutumlarını belirlemek için oluşturulan sorulardan oluşmaktadır. Araştırmada ayrıca gözlem ve çocuklarla röportaj da yapılmıştır. Araştırma sonucunda, en sevdikleri fen konularının ışık, ses, sıcaklık, elektrik, manyetizma ve güç ile ilgili yapılan deneyler olduğu, fen etkinliklerinde yapmış oldukları deneyleri kendi başlarına yapmaktansa arkadaşlarıyla birlikte yapmayı tercih ettikleri, kendi tasarımları ve malzemeleri ile yaptıkları deneylerden daha fazla hoşlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Sun ve Rao (2012), beş yaş çocuklarının problem çözme becerilerine annelerin ve öğretmenlerinin etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklem grubunu 57 çocuk oluşturmaktadır. Çocuklar anneleri ve öğretmenleriyle birlikte çift olmuşlardır. Çiftlere dört problem verilmiştir. Çocukların anneleriyle ve öğretmenleriyle çift iken problemler durumlarına verdikleri çözüm önerileri video kaydına alınmıştır. Çiftlere dört çeşit problem durumu sunulmuştur. Birincisi; market alışverişi ile ilgilidir. Çiftlere bir tane beşlik, bir tane ikilik, üç tane de birlik yuan (Çin para birimi) olmak üzere 10 yuan

verilmiştir ve bu paralarla kilosu iki yuan olan elma, üç yuan olan portakal ve dört yuan olan muzdan kombinasyonlar kurmalarını istemişlerdir. Meyvelerin fiyatları anne-çocuk ve öğretmen-çocuk çiftlerine farklı olarak verilmiştir. İkinci problem durumu, 20 parçalık bir yap-bozu çözmedir. Anne-çocuk ve öğretmen-çocuk çiftlerine farklı yapbozlar verilmiştir. Üçüncü problem durumunda, çiftlere çalışma yaprakları verilerek basit matematik etkinlikleri verilmiş, bunlara çözüm üretmeleri istenmiştir. Dördüncü problem durumunda ise çiftlere labirentlerin bulunduğu bir harita verilerek en kısa yoldan hedefe ulaşmaları için çeşitli çözümler üretmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çocuklara annelerine göre daha yüksek düzeyde bilişsel olarak destek verdikleri ve duygusal olarak geribildirimlerinin daha iyi olduğu gözlenmiştir. Ayrıca anne eğitimi yükseldikçe çocukların problem çözme becerilerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Zacharia vd. (2012) yaptıkları çalışmada okul öncesi çocukların fen deneyleri yaparken fizikselliğin (dokunarak, birebir gerçek materyallerle uygulama yapma) önemli olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmada çocuklara eşit kollu terazi ile nesnelerin kütlelerini karşılaştırmak ve ayırt etmek için deneyler hazırlanmıştır. Deneyler hem gerçek ortamda birebir uygulanarak hem de bilgisayar ortamında sanal olarak hazırlanmıştır. Araştırmanın örneklemini beş yaşında olan 80 çocuk oluşturmaktadır. Araştırma için öncelikle anaokullarından 278 çocuk seçilmiştir. Bu çocuklarla eşit kollu teraziyi daha önce görüp görmedikleri ve ne işe yaradıkları hakkında görüşmeler yapılmış ve çocuklar eşit kollu terazi ile deneyimi olan ve olmayanlar diye ikiye ayrılmıştır. Gruplarda eşit sayıda kız ve erkek çocuk olmasına dikkat edilerek çocuklar 20 şer kişilik dört gruba ayrılmıştır. Birinci grup çocuklar eşit kollu terazi ile daha önce deneyimi olan, gerçek terazi ile deney yapacak olanlar, ikinci grup eşit kollu terazi ile deneyimi olan, sanal ortamda terazi ile deney yapacak olanlar, üçüncü grup eşit kollu terazi ile daha önce deneyimi olmayan gerçek terazi ile deney yapacak olanlar, dördüncü grup ise eşit kollu terazi ile deneyimi olmayan, sanal ortamda terazi ile deney yapacak olanlardan oluşmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemleri uygulanmıştır. Çocukların gözlem yapma, tahminde bulunma ve tanımlama beceri gözlenerek ve çocuklarla röportaj yapılarak rubrikler oluşturulmuştur. Bu rubrikler öntest ve sontest olarak çocuklara uygulanmıştır. Araştırma sonucunda hem gerçek hem de sanal ortamda yapılan deneylerin çocukların gözlem yapma, tahminde bulunma ve

tanımlama becerilerini artırdığı bulunmuştur. Ancak daha önce eşit kollu terazi ile deneyimi olmayan, gerçek terazi ile deney yapan grubun sontest puanları eşit kollu terazi ile deneyimi olmayan, sanal ortamda terazi ile deney yapan gruptan daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuçtan yola çıkılarak daha önce deneyimi olmayan çocuklarla çalışırken fizikselliğin (dokunarak, birebir gerçek materyallerle uygulama yapma) önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarının problem çözme becerilerine deneylerin etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleşen çalışmanın bu bölümünde, araştırmanın desenine, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına, veri toplama yöntemine ve toplanan verilerin değerlendirilmesinde kullanılan istatistiksel yöntemlere yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Deseni

Araştırmada deney yöntemine dayalı eğitim programının çocukların problem çözme becerilerine etkisini test etmek amacıyla öntest, sontest ve kalıcılık testi, kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Desende bağımlı değişken altı yaş çocuklarının “problem çözme becerileri”, çocukların problem çözme becerileri üzerine etkisi incelenen bağımsız değişken ise “deney yöntemine dayalı eğitim programı” dır.

Araştırmada 2x3 karışık desen (deney ve kontrol grubu, öntest, sontest ve kalıcılık testi) kullanılmıştır. Karışık desenlerde, bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenen en az iki değişken bulunmaktadır. Bunlardan birisi yansız grupların oluşturduğu farklı deneysel işlem koşullarını, diğeri ise deneklerin farklı zamanlardaki tekrarlı ölçümlerini (öntest-sontest-kalıcılık testi) tanımlar. Karışık desenlere, split-plot faktöriyel desenler (split-plot factorial designs) de denilmektedir (Büyüköztürk 2007). Bu çalışmada gruplar arası değişken, “deney ve kontrol gruplarını”, gruplar içi değişken, “ön test, son test, kalıcılık testlerini” tanımlamaktadır.

Çalışmada deney grubuna seçilen çocuklara bulundukları ortamdaki yaşantılarına ek olarak “Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı” uygulanırken, kontrol grubundaki çocuklar doğal süreçlerinde bırakılmıştır.

Araştırma deseninin (öntest, sontest ve kalıcılık testi kontrol gruplu desen) sembollerle gösterimi şu şekilde verilebilir;

		Ön test		Son test	Kalıcılık testi
G _D	R	O ₁	X _{DYDEP}	O ₃	O ₅
G _K	R	O ₂	X	O ₄	–

G_D : Deney yöntemine dayalı eğitim verilen deney grubunu,
 G_K : Kontrol grubunu,
 R : Deneklerin gruplara yansız atandığını,
 O_1 ve O_3 : Deney grubunun öntest-sontest ölçümlemlerini,
 O_2 ve O_4 : Kontrol grubunun öntest-sontest ölçümlemlerini,
 O_5 : Deney grubunun kalıcılık testi ölçümlemlerini,
 X_{DYDEP} : Deney grubuna uygulanan deney yöntemine dayalı eğitim programını,
 X : Kontrol grubuna hiçbir işlem yapılmadığını göstermektedir (Büyüköztürk 2007).

3.2 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırma, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Malatya İl Merkezi'nde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilkokulların anasınıfına devam eden çocuklar üzerinde yürütülmüştür.

Örneklemin oluşturulmasında ilk olarak, Malatya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Malatya İl Merkezi'nde bulunan öğretmen ve yönetici görüşleri doğrultusunda orta sosyo-ekonomik düzeydeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilkokullardaki anasınıflarının listesi elde edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki çocukların birbirlerinden etkilenmelerini önlemek amacıyla okullar listesinden, tesadüfî örneklem yöntemi ile orta sosyo-ekonomik düzeyi temsil ettiği düşünülen iki okul belirlenmiştir. Gerekli izinler Malatya İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınmış olup izin yazısı EK 1'de verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen iki okul kura ile deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Belirlenen ilkokulların bünyesinde bulunan anasınıfları arasından da tesadüfî olarak birer sınıf belirlenmiştir. Araştırmaya, 25 deney, 27 kontrol grubundan olmak üzere 52 çocuk dâhil edilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen çocukların öğretmenlerden alınan görüşler doğrultusunda normal gelişim göstermesine, tam aileye sahip olmasına ve daha önce herhangi bir fen eğitim programına katılmamış olmalarına dikkat edilmiştir. Deney grubundaki iki çocuğun 60 aydan küçük olması ve bir çocuğun ise engelli olması, kontrol grubundaki yedi çocuğun 60 aydan küçük olması nedeniyle araştırmaya dâhil edilmemiştir. Deney ve kontrol grubuna dâhil edilen çocukların tamamına (52 çocuk) öntest uygulanmıştır. Engelli olan ve 60 aydan küçük çocukların verileri analize dâhil edilmemiştir. Bu bağlamda deney grubundaki 22 çocuğun, kontrol grubundaki 20 çocuğun verileri analizler için kullanılmıştır. Deney grubuna dâhil edilen

çocuklara deney yöntemine dayalı eğitim programı uygulanmıştır. Deney grubundaki çocukların tamamı uygulamanın sonuna kadar devam etmişlerdir. Deney grubundaki uygulama bittikten sonra deney ve kontrol grubundaki çocukların tamamına sontest uygulanmıştır.

Araştırmanın örneklemini oluşturan çocuklara ilişkin demografik özellikler çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Deney ve kontrol grubundaki çocuklara ait demografik özelliklerin dağılımı

Demografik Özellikler	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Çocuğun Cinsiyeti						
Kız	11	50	11	55	22	52,38
Erkek	11	50	9	45	20	47,62
Toplam	22	100	20	100	42	100
Yaş						
60-66 ay	15	68,18	14	70	29	69,05
67-72 ay	7	31,82	6	30	13	30,95
Toplam	22	100	20	100	42	100
Doğum Sırası						
İlk çocuk	8	36,4	10	50	18	42,62
Ortanca veya ortancalardan biri	2	9,1	1	5	3	7,14
Son çocuk	12	54,5	9	45	21	50,24
Toplam	22	100	20	100	42	100
Kardeş Sayısı						
Tek çocuk	3	13,6	4	20	7	16,67
1 kardeş	12	54,5	14	70	26	61,90
2 ve üzeri	7	31,8	2	10	9	21,43
Toplam	22	100	20	100	42	100
Daha Önce Okul Öncesi Eğitime Gitme Durumu						
Evet	7	31,8	2	10	9	21,43
Hayır	15	68,2	18	90	33	78,57
Toplam	22	100	20	100	42	100
Okul Öncesi Eğitime Devam Etme Süresi						
Hiç	15	68,2	18	90	33	78,57
1 yıl	7	31,8	2	10	9	21,43
Toplam	22	100	20	100	42	100

Çizelge 3.1 incelendiğinde, deney grubundaki çocukların %50’si kız %50’si erkek, kontrol grubundaki çocukların %55’inin kız, %45’inin erkek olduğu, deney grubundaki çocukların %68’inin 60-66 aylık, %32’inin 67-72 aylık olduğu, kontrol grubundaki çocukların ise % 70’inin 60-66 aylık, %30’unun 67-72 aylık olduğu yani araştırmaya

dahil edilen deney grubundaki çocukların yaş ortalaması 64,63 ay, kontrol grubundaki çocukların yaş ortalaması ise 64,10 ay olarak belirlenmiştir. Her iki grupta da çocukların yarısının son çocuk, yarıya yakınında ilk çocuk olduğu belirlenmiştir. Her iki grupta da çocukların çoğunluğunun daha önce okul öncesi eğitim almadığı belirlenmiştir. Her iki grupta da daha önce okul öncesi eğitime devam süresi bir yıl olarak belirlenmiştir.

Araştırma örneklemini oluşturan çocukların ailelerine ilişkin demografik özellikler çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Deney ve kontrol grubundaki çocukların ailelerine ilişkin demografik özelliklerin dağılımları

Demografik Özellikler	Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Anne Yaş						
29 yaş ve altı	3	13,6	6	30	9	21,43
30-39 yaş	18	81,8	9	45	27	62,28
40 yaş ve üzeri	1	4,5	5	25	6	14,29
Toplam	22	100	20	100	42	100
Baba Yaş						
29 yaş ve altı	2	9,1	0	0	2	4,76
30-39 yaş	14	63,6	10	50	24	57,14
40 yaş ve üzeri	6	27,3	10	50	16	38,10
Toplam	22	100	20	100	42	100
Anne Öğrenim Düzeyi						
İlkokul	1	4,5	7	35	8	19,04
Orta Okul	3	13,6	3	15	6	14,29
Lise	14	63,6	8	40	22	52,38
Üniversite	4	18,3	2	10	6	14,29
Toplam	22	100	20	100	42	100
Baba Öğrenim Düzeyi						
İlkokul	1	4,5	5	25	6	14,29
Orta Okul	1	4,5	7	35	8	19,04
Lise	4	18,3	4	20	8	19,04
Üniversite	16	72,7	4	20	20	47,63
Toplam	22	100	20	100	42	100
Anne Meslek						
Ev hanımı	18	81,8	18	90	36	85,71
Memur	4	18,2	2	10	6	14,29
Toplam	22	100	20	100	42	100
Baba Meslek						
Memur	14	63,6	7	35	21	50
İşçi	1	4,5	2	10	3	7,14
Serbest	7	31,9	11	55	18	42,86
Toplam	22	100	20	100	42	100

Çizelge 3.2 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki çocukların anne ve babalarının çoğunluğunun 30-39 yaş grubunda, annelerin lise mezunu, babaların üniversite mezunu olduğu, deney ve kontrol grubundaki çocukların annelerinin büyük çoğunluğunun çalışmadığı, deney ve kontrol grubundaki çocukların babalarının çoğunluğunun memur olduğu belirlenmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, çocuklar ve anne babaları hakkında bilgi toplamak için “Genel Bilgi Formu” ve çocukların problem çözme becerilerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen “Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği (FPÇÖ)” kullanılmıştır.

3.3.1 Genel bilgi formu

Çocuklar ve aileleri hakkındaki kişisel bilgileri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından hazırlanan Genel Bilgi Formu’nda çocuğun adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, daha önce okul öncesi eğitim alma durumu, kardeş sayısı, doğum sırası, anne ve babanın yaşı, öğrenim durumu, mesleği ile ilgili sorular bulunmaktadır (EK 2). Genel bilgi formları çocukların ebeveynleri tarafından doldurulmuştur.

3.3.2 Fen eğitiminde problem çözme ölçeği (FPÇÖ)

Ölçek 60-72 aylık çocukların fen eğitiminde problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, 16 problem durumu ve bu problem durumlarını gösteren resimlerden oluşmaktadır.

3.3.2.1 Fen eğitiminde problem çözme ölçeğinin (FPÇÖ) geliştirilmesi

Alan yazın incelendiğinde hem yurt içinde hem de yurt dışında birçok araştırmacı tarafından problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla pek çok ölçek ve test olduğu görülmüştür. Çocuklar için hazırlanan problem çözme beceri ölçekleri ise çoğunlukla kişilerarası problem çözme becerilerinin ölçülmesiyle ilgilidir. Ölçekler gerçek yaşama ilişkin belirli problem durumlarını içeren ve resimlerden oluşan ve problemlerin tanımlandığı kısa hikâyelerden oluşmaktadır.

Alan yazın taraması esnasında çocukların özellikle okul öncesi dönem çocuklarının fen ile ilgili problem durumlarındaki problem çözme becerilerini ölçen herhangi bir ölçeğe veya teste rastlanmamıştır. Bu yüzden, bu araştırmada çocukların problem çözme

becerilerini belirlemek için kullanılan ölçek araştırmacı tarafından aşağıda belirtilen aşamalardan geçerek geliştirilmiş, ölçeğin geçerlik güvenirliği yapılmıştır.

Birinci aşama: Altı yaş çocukları için fen eğitiminde problem çözme ile ilgili soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzu oluşturulurken alan yazından elde edilen bulgulardan ve fizik, kimya, biyoloji ve çocuk gelişimi uzmanlarından faydalanılmıştır. Alan uzmanları ile alan yazınındaki çalışmalar doğrultusunda 92 maddelik problem durumları oluşturulmuştur. Oluşturulan problem durumları daha sonra aynı uzmanlar tarafından incelenmiş ve problem durumları, soruların okul öncesi dönem fen eğitimi konuları arasında yer alan yaşam bilimleri, sağlık bilimleri, fiziksel bilimler alanlarına göre gruplandırılmıştır. Gruplandırılan problem durumları çocukların yaş özellikleri ve dikkat süreleri dikkate alınarak uzmanlar tarafından tekrar gözden geçirilmiştir. Problem durumlarının bazılarının üst düzey beceri gerektirmesi ve bazılarının ise birden fazla alanla ilgili olması nedeniyle, problem durumları havuzundan çıkarılmıştır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda problem durumlarının sayısı 30'a indirilmiştir. Ölçekte yer alması planlanan 30 problem durumuna ait resimler bilgisayar ortamında çizilmiş ve renkli olarak basılmıştır. Ölçeğin değerlendirilmesinde alanyazındaki ölçek maddelerinin değerlendirme ölçütleri de dikkate alınarak (Shure 1992, Webster-Stratton 1990) likert tipi puanlamanın yapılmasına karar verilmiştir. Değerlendirme, çocuk problem durumu için her hangi bir yanıt vermiyorsa, yanlış bir çözüm öneriyorsa sıfır, bir çözüm üretiyor ancak probleme odaklanmada yanlışlık yapıyorsa bir, problem durumu ile ilgili bir çözüm üretiyor ancak bir sonraki basamakla ilgili bir düşünce üretmiyorsa iki, problem durumu ile ilgili tam bir çözüm üretiyorsa üç puan kullanılarak yapılmıştır. Ölçeğin her bir problem durumundan elde edilen puanları toplanarak Fen Eğitiminde Problem Çözme Puanı elde edilmiştir.

İkinci aşama: Ölçeği oluşturan maddelerin, ölçülmek istenen özelliği ölçmede nicelik ve nitelik olarak yeterli olup olmadığını görmek için kapsam geçerliliği yapılmıştır. Kapsam geçerliliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan biri de uzman görüşüne başvurmaktır (Büyüköztürk 2008). Oluşturulan ölçek maddeleri ve resimleri hakkında, okul öncesi eğitim alanından yedi uzman, eğitim programları alanından iki uzman, psikolojik danışma ve rehberlik alanından bir uzman olmak üzere toplam 10 uzmandan görüş alınmıştır.

Uzmanlardan ölçek maddelerinin ve resimlerinin amaca uygunluk ve anlaşılabilirlik bakımından üçlü derecelendirme ölçeği üzerinde “uygun”, “uygun değil”, “kısmen uygun” şeklinde değerlendirmeleri ve yönergede yer alan maddeleri geliştirmeye yönelik eleştiri yapmaları istenmiştir. Değerlendirme yönergeleri şu şekilde açıklanabilir.

- Uygun: Maddenin ölçmek istenen özelliğini ölçtüğü düşünüldüğünde tercih edilen derecelendirme yönergesidir.
- Uygun değil: Maddenin istenilen özelliği ölçmediği ve bu nedenle çıkarılması gerektiği düşünüldüğünde tercih edilen derecelendirme yönergesidir.
- Kısmen uygun: Madde uygun ancak bazı düzeltmeler gerekli görüldüğünde tercih edilen derecelendirme yönergesidir.

Büyüköztürk’ün (2008) belirttiği gibi, on uzmanın her bir problem durumu ve resimler için uygun olduğu noktada uyuşma düzeyleri %90 ve üzeri olan 25 problem durumu tamamen alınmıştır. On uzmanın %60-70 oranında uyuşma gösterdikleri 5 problem durumu ise öneriler doğrultusunda tekrar düzeltilerek ölçeğe dâhil edilmiştir.

Üçüncü aşama: Öneriler doğrultusunda tekrar düzenlenen ölçek maddeleri, ölçeğin içerik geçerliliğini artırmak ve uzmanlar arası görüş birliğini güçlendirmek için ikinci uzman görüşü için hazırlanmış ve önceki uzman gurubunda yer almayan okul öncesi eğitim alanından dört uzman görüşüne tekrar sunulmuştur. Uzmanlardan alınan geri bildirimler sonucunda ölçekteki problem durumları ile ilgili, 30 madde de %90 oranında uyuşma sağladığından problem durumlarının sayısında, ifadelerinde ve çizimlerinde herhangi bir değişiklik olmamıştır. Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği 30 problem durumundan oluşan bir ölçek olarak ön uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Uygulamaya hazır olan ölçek 20 çocuğa ön uygulama olarak uygulanmış, problem durumlarında ve resimlerinde herhangi bir düzenlemeye gerek duyulmamıştır.

Dördüncü aşama: Kapsam geçerliği sonrasında Malatya İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden, Malatya İli’ndeki Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı olan bağımsız anaokullarının listesi temin edilmiştir. Bu listeden ölçeğin ayırt ediciliği ve geçerlik-güvenirliğini artırmak amacıyla farklı sosyo-ekonomik düzeyleri temsil eden semtlerde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bağımsız anaokulları seçilmiştir. Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği, geçerlik-güvenirlik çalışması için tespit edilen

okullardan tesadüfî örnekleme yoluyla seçilen 174 çocuğa uygulanmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde “madde sayısının en az beş katı olmalıdır”(Tavşancıl 2006) kuralı dikkate alınmıştır. Ölçekte yer alan madde sayısı 30 olduğu için en az beş katı çocuk araştırmaya dâhil edilmiştir.

Geçerlik ve güvenirlik çalışmasına dâhil edilen çocukların demografik özelliklerine ait dağılımlar çizelge 3.3’te verilmiştir.

Çizelge 3.3 Geçerlik ve güvenirlik çalışmasına dâhil edilen çocuklara ait demografik özelliklerin dağılımı

Demografik Özellikler	Toplam	
	n	%
Çocuğun Cinsiyeti		
Kız	90	51,72
Erkek	84	48,28
Toplam	174	100
Doğum Sırası		
İlk çocuk	73	41,95
Ortanca veya ortancalardan biri	32	18,39
Son çocuk	69	39,66
Toplam	174	100
Daha Önce Okul Öncesi Eğitime Gitme Durumu		
Evet	67	38,50
Hayır	107	61,50
Toplam	174	100

Çizelge 3.3 incelendiğinde, geçerlik ve güvenirlik çalışmasına dâhil edilen çocukların %51,72’sinin kız, %41,95’inin ilk çocuk olduğu görülmektedir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmasına dâhil edilen çocukların daha önce okul öncesi eğitim kurumuna gitme durumu incelendiğinde; çocukların %61,50’sinin daha önce okul öncesi eğitim kurumuna gitmedikleri belirlenmiştir.

Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği, araştırmacı tarafından eğitim ortamından bağımsız olarak, sessiz bir ortamda, çocuklara uygun masa ve sandalyelerde her bir çocuğa ayrı ayrı uygulanmıştır.

Beşinci aşama: Bir önceki aşamada 174 çocukta elde edilen verilerle Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği’nin yapı geçerliğini belirlemek üzere öncelikli olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, “birbiriyle ilişkili p tane değişkeni bir araya

getirerek az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler bulmayı, keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir” (Büyüköztürk 2008). Açımlayıcı faktör analizi ise değişkenler arasındaki ilişkiden hareketle faktör bulmaya yönelik bir işlemdir (Büyüköztürk 2008). Faktör analizinde, ölçekte yer alan bir maddenin tanımlanan bir faktör altında yer alıp almaması, o faktörle olan ilişkisini gösteren yük değerinin yüksek olmasına bağlıdır. Bir faktörle yüksek yük değeri veren maddeler faktörün tanımladığı yapıyı ölçen maddeler olarak adlandırılır. Madde faktör yük değerinin genellikle 0.45 ve daha yüksek olması tercih edilir. Ancak bazı uygulamalarda az sayıda madde için faktör yük değerinin 0.30’a kadar kabul edildiği görülmektedir (Büyüköztürk 2008).

Analize, 30 madde ile başlanılmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett Testi ile test edilmiştir. KMO değeri “0.76” ve Bartlett Test of Sphericity değeri 418.010 olarak bulunmuştur ($p=.000$). Pallant’a göre veriler üzerinde faktör analizi yapılabilmesi için minimum KMO değeri “0.60” olarak önerilmektedir (Akt. Kaya 2005). Ölçeği oluşturan maddelerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır ve 26. madde normal dağılım göstermediği için ölçekten çıkarılmıştır. Daha sonra faktör analizine tabi tutulan maddelerin ilk analizinde 1., 7., 13., 16. ve 19. maddeler çok düşük faktör yüküne sahip olduğu için (0.40’ın altında) ölçekten çıkarılmıştır. Daha sonra kalan maddeler tekrar faktör analizine tabi tutulmuştur ve 6., 23., 24., 25., 28. maddeler de çok düşük faktör yüküne sahip olduğundan, 21., 27. ve 29. maddeler ise iki faktörde toplandığından ölçekten çıkarılmıştır. Yinelenen faktör analizi sonucunda geriye kalan 16 maddenin yüksek faktör yükleri ile iki faktöre dağıldığı ve ölçeğin iki boyutlu olduğu belirlenmiştir. İki boyutun maddeleri incelenmiş ve toplanan maddeler için tekrar alan uzmanlarının görüşü alınmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda birinci boyutta toplanan maddelerin içeriği fen ve doğa olayları ile ilgili olmasından dolayı “Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme (FDP)” boyutu olarak adlandırılmıştır. İkinci boyutta yer alan maddeler materyal kullanımı ile ilgi olduğundan “Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme (MKP)” boyutu olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonuçları çizelge 3.4’de verilmiştir.

Çizelge 3.4 Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği açımlayıcı faktör analizi sonuçları

Maddeler	Faktörler	
	Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme (FDP)	Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme (MKP)
	Faktör Yüğü	Faktör Yüğü
Madde 2	.417	
Madde 3	.558	
Madde 4	.546	
Madde 5	.501	
Madde 8	.533	
Madde 17	.636	
Madde 20	.461	
Madde 22	.602	
Madde 30	.617	
Madde 9		.588
Madde 10		.445
Madde 11		.548
Madde 12		.719
Madde 14		.410
Madde 15		.500
Madde 18		.518
Açıkladığı Varyans (%)	22.05	18.08
KMO	.76	
Barlett Test	.00	
Df	120	
Approx Chi-Square	418.010	

Not: Faktör Yüğüleri 0.40 üzerinde olanlar tabloda yazılmıştır.

Madde faktör yük değeriğinin genellikle 0.45 ve daha yüksek olması tercih edilmektedir (Büyüköztürk 2008). Sosyal bilimlerde yapılan analizlerde % 40 ile % 60 arasında değışen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir. Faktör örüntüsünün oluşturulmasında ise 0.30 ile 0.40 arasında değışen faktör yüklerinin alt kesme noktası olarak alınabileceğı belirtilmektedir (Tavşancıl 2006).

Faktör analizi sonuçları incelendiğinde “Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme” boyutu 9 maddeden oluşmakta, maddelerin yük değeri 0.417 ile 0.636 arasında değışmekte ve toplam varyansın %22.05’ini açıklamaktadır. Ölçekte “Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme” boyutu ise 7 maddeden oluşmakta, maddelerin yük değeri 0.410 ile 0.719 arasında değışmekte ve toplam varyansın %18.08’ini açıklamaktadır. Buna göre iki boyutun açıkladığı varyans %40.13’tür. Maddelerin yük değeriğleri ile ilgili bulunan veriler, istatistiksel olarak anlamlı olup, maddelerin ayırt edicilik bakımından iyi olduğu söylenebilir.

Altıncı aşama: Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin yapı geçerliğine ilişkin ikinci kanıt ise alt ölçeklerinin ölçmeyi hedeflediği özelliğe yüksek düzeyde sahip olanlar ile düşük düzeyde sahip olanları ne derece ayırt ettiğini belirlemek amacıyla yapılan madde analizinden elde edilmiştir. Çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları toplam puanlar düşükten yükseğe doğru sıralanmıştır. Yapılan sıralama sonrasında alt ve üst %27'lik gruplardan 47'şer olmak üzere 94 kişi belirlenmiştir. Çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ve Snekness-Kurtosis değeri ile incelenmiştir.

Çizelge 3.5 Geçerlik güvenirlik çalışmasına katılan çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları toplam puan ortalamalarının Skewness Kurtosis değerleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları

	n	Skewness		Kurtosis		Shapiro-wilk	p
		Statis.	Std. Error	Stat.	Std. Error		
Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği	174	-1,100	1,84	1,794	0,366	,929	.000*

*p<.05

Çizelge 3.5 incelendiğinde, puanların normal dağılımdan sapma gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle, test puanına göre oluşturulan üst %27 ve alt %27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların anlamlılığı Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiş ve sonuçları çizelge 3.6'da verilmiştir.

Çizelge 3.6 Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına göre alt %27 ve üst %27'lik grupların madde ortalama puanlarına ait Mann-Whitney U Testi sonuçları

FPÇÖ		$\bar{X}$	n	Min.	Mak.	s.s	Sıra ort.	MWU	p
FDP	Alt %27	1.51	47	.89	1.89	.29	24	000	.000*
	Üst %27	2.73	47	2.56	3.00	.11	71		
MKP	Alt %27	2.06	47	.00	2.29	.41	24	000	.000*
	Üst %27	2.73	47	2.54	3.00	.11	71		
Toplam (FDP+MKP)	Alt %27	1.81	47	.69	2.13	.29	24	000	.000*
	Üst %27	2.66	47	2.56	2.88	.08	71		

*p<.01

Çizelge 3.6 incelendiğinde, alt ve üst %27'lik dilimlerdeki Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin FDP boyutu, MKP boyutu ve toplam (FDP+MKP) puanlarının anlamlı derecede farklı olduğu görülmektedir ($p<.01$). Buna göre, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin değerlendirme ölçütlerinin ayırt ediciliğinin ve iç tutarlılığının yüksek olduğu söylenebilir.

Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin FDP boyutu, MKP boyutu ve toplam puanlarına göre oluşturulan üst % 27 ve alt % 27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların Mann-Whitney U Testi ile karşılaştırıldığında anlamlı çıkması, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin problem çözme becerilerini ayırt ettiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Yedinci aşama: Cronbach Alfa (α) güvenilirliği çalışması yapılmıştır. Aynı zamanda elde edilen ölçek puanları arasındaki iç tutarlılığı incelemek amacıyla Cronbach Alfa güvenilirliği kullanılmaktadır. Ölçek maddelerinin ölçtüğü özelliklerin ve örneklediği davranışların benzeşik olması, bu tür güvenilirliği yükseltmektedir. Test maddelerine verilecek puanların üç veya daha fazla olması durumunda Cronbach tarafından geliştirilmiş olan alfa (α) katsayısı kullanılmaktadır. Alfa katsayısının 0.60-0.80 arasında olması geliştirilen ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir (Alpar 2001). Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirliği çizelge 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7 Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları

	Faktörler		
	Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme	Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme	Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği
Cronbach Alfa	.72	.61	.75

Çizelge 3.7 incelendiğinde ölçeğin toplam Cronbach Alfa katsayısının 0.75 olduğu görülmüştür. Psikolojik bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk 2008).

Sekizinci aşama: Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden elde edilen ürünlerin puanlanmasında güvenilirliği artırmak için birbirinden bağımsız iki değerlendirmeci kullanılmıştır.

Değerlendirmeciler arası puanların güvenilirliğini incelemek amacıyla değerlendirmeciler arası tutarlılığa bakılmıştır. Bağımsız değerlendirmeciler arası uyum olarak da isimlendirilen bu yöntem, çok sayıda nesnenin belli bir özelliğe ne derece sahip olduğuna ilişkin iki veya daha fazla bağımsız gözlemcinin verdiği puanların güvenilirliğini incelemeye kullanılmaktadır. Burada iki veya daha fazla gözlemciye ait puanların güvenilirliği, puan setleri arasındaki uyum ile ölçülmekte, gözlemcilerin aynı nesneler için verdikleri puanlar birbirine yaklaştıkça güvenirliliğin artacağı belirtilmektedir (Büyüköztürk vd. 2008).

Çocukların testten aldıkları puanlar normal dağılım sergilemediği için bağımsız değerlendirmeciler arası uyum “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiş ve çizelge 3.8’de verilmiştir.

Çizelge 3.8 Bağımsız değerlendirmeciler arası uyum için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

					Wilcoxon işaretli sıralar testi	
		n	%		z	p
FDP	Negatif	60	34.6	D1 A < D2 A	-.616	.538
	Pozitif	66	37.9	D1 A > D2 A		
	Eşit	48	27.5	D1 A = D2 A		
	Toplam	174	100			
MKP	Negatif	60	34.6	D1 A < D2 A	-.271	.787
	Pozitif	63	36.2	D1 A > D2 A		
	Eşit	51	29.2	D1 A = D2 A		
	Toplam	174	100			
Toplam (FDP+MKP)	Negatif	64	36.8	D1 A < D2 A	-.394	.694
	Pozitif	70	40.2	D1 A > D2 A		
	Eşit	40	23	D1 A = D2 A		
	Toplam	174	100			

Çizelge 3.8 incelendiğinde, birinci ve ikinci bağımsız değerlendirmeciler arasında Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği FDP boyutu (z:-0.616), MKP boyutu (z:-0.271) ve

toplam (FDP+MKP) (z:-0.394) puanları açısından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (p>.01). Buna göre 0.01 anlamlılık düzeyinde geçerlik ve güvenilirlik verilerinin karşılaştırılmasında bağımsız değerlendirmeciler arasında anlamlı farklılığın olmadığı saptanmıştır.

Dokuzuncu aşama: Test-tekrar test güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Test-tekrar test, bir testin aynı gruba belli aralıklarla iki kez uygulanması sonucu elde edilen puanlar arasında korelasyon ile açıklanır. İki uygulama arasında ortalama dört haftalık bir sürenin uygun olduğu belirtilmektedir. İki puan seti arasındaki ilişkinin derecesi, varsayımların karşılandığı durumda Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak hesaplanır. Hesaplanan korelasyon katsayısı, testin zamana bağlı olarak ne derece kararlı ölçümler verdiğini yorumlamak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk 2008). Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin uygulanmasından dört hafta sonra, tesadüfen belirlenen 65 çocuğa ölçek tekrar uygulanmıştır. Ölçeğin zamana bağlı kararlı ölçümler verip vermediğini değerlendirmek amacıyla test-tekrar test korelasyonu hesaplanmıştır.

Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeğinin FDP boyutu, MKP boyutu ve toplam (FDP+MKP) puanlarına ilişkin test-tekrar test korelasyon sonuçları çizelge 3.9'da verilmiştir.

Çizelge 3.9 Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden elde edilen puanlara ilişkin test-tekrar test korelasyon sonuçları (n:65)

FPÇÖ		FDP	MKP	Toplam (FDP+MKP)
FDP	r	0.962		
	p	.000*		
	n	65		
MKP	r		0.954	
	p		.000*	
	n		65	
Toplam (FDP+MKP)	r			0.962
	p			.000*
	n			65

*p<.01

Çizelge 3.9 incelendiğinde, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin ve alt boyutlarının birinci ve ikinci uygulamalarından elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun (güvenirlik katsayıları) yüksek olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına

göre; gruplar arasındaki FDP boyutu için test-tekrar test korelasyonu 0.96 olarak, MKP boyutu için 0.95 ve toplam (FDP+MKP) için 0.96 olarak belirlenmiş olup iki test sonuçları arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu görülmektedir ($p<.01$). Buna göre, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin zamana bağlı olarak kararlı bir yapı gösterdiği söylenebilir.

Yapılan ölçümler doğrultusunda Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir araç olduğu kabul edilmiştir (EK 3).

3.4 Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı, okul öncesi dönemdeki altı yaşındaki çocukların problem çözme becerilerini desteklemeyi esas almaktadır. Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda, anasınıfına devam eden normal gelişim gösteren altı yaş (60-72 aylık) çocuklarla yapılacak olan fen deneylerini çocukların yaparak-yaşayarak uygulamaları ve karşılaştıkları problem durumlarına çözüm bulmalarını sağlamak amaçlanmıştır.

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nın oluşturulabilmesi için fen deneyleri ile ilgili alan yazın taranmış, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 36-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Eğitim Programı'ndan (2006) yararlanılarak problem çözme becerilerinin desteklenmesine yönelik amaç ve kazanımlar belirlenmiştir (Stangl 1993, Stangl 1994, Green 1996, Schiller ve Hastings 1998, Chaille ve Britain 2003, Charlesworth ve Lind 2003, Üçok 2004, Potter 2005, Edom ve Woodward 2006, Kamay ve Kaşker 2006, Akgül 2007, Andrews ve Knighton 2010, Graham vd. 2010, Heddle ve Shipton 2010, Tahta 2010).

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı, 36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programından belirlenen amaç ve kazanımlar doğrultusunda, çocukların bireysel farklılıkları ve gelişimsel özellikleri göz önünde bulundurularak, çocukların yakın çevresinden uzak çevresine, basitten karmaşığa, somuttan soyuta ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı çocuklara birebir uygulama fırsatı vermekte, fen ile ilgili problem çözme becerilerinin desteklenmesini içeren etkinlikler içermektedir. Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda yer alan etkinlikler, genel olarak çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri, bağımsız düşünebilme, karar verme ve problem çözme süreçlerini geliştirebilmelerine

yönelik deneyler içermektedir. Deneyler, çocukların olayların daha somut bir biçimde anlatılmasına yardımcı olmakla birlikte onların deneyerek öğrenmelerini, olaylara ilişkin neden sonuç bağlantılarını kurmalarını, böylece daha kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlayacak şekilde planlanmıştır. Bu deneyler, grup deneyleri olarak tasarlanmıştır. Deneyler, çocukların fikirlerini ortaya koymaları, ortaya koydukları fikirleri denemeleri ve sonuçları tartışmaları sağlanacak şekilde hazırlanmıştır. Grupla yapılan deneylerle çocukların deney sırasındaki etkileşimleri ve deney sonrasındaki sonuçları tartışmaları sağlanmıştır. Deney sonrasında deneyle ilgili açık uçlu sorular sorularak, deneyin resmedilmesi istenmiş ve deneyle ilgili çalışma sayfaları yardımıyla değerlendirme yapılmıştır.

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda, 10 haftalık süreç için haftada iki defa uygulanmak üzere toplam 20 tane deney bulunmaktadır. Deneyler hazırlanırken, çocukların ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda, doğrudan kendi yaşamsal deneyimleri ele alınarak, birebir kendilerinin yapabilmeleri ve temel bilimsel süreç becerilerini kullanabilmeleri dikkate alınmıştır. Bu sayede çocukların bilimsel aşamalarının ortaya çıkması, düşünme becerilerinin gelişmesi, problem çözmeye izin verilerek bilimsel mantık yapılarının şekillenmesi ve çocuğun cesaretlenmesi desteklenmiş olacaktır (Balat ve Önkol 2010). Deneyler hazırlanırken, kazandırılması gereken amaçlar, eğitim ortamının genel yapısı dikkate alınarak planlanmıştır. Deneyler, çocukların ilgisini çekecek tarzda hazırlanmıştır. Deney eğitim programında deneylere başlanmadan önce oyun, Türkçe-dil, müzik gibi etkinlikler çocukların dikkatlerini çekmek için kullanılmıştır. Deney bittikten sonra değerlendirme aşaması için çocukların duygu düşüncelerini rahatça ifade edebilmeleri için açık uçlu sorular, sanat etkinlikleri ve çalışma sayfaları hazırlanmıştır.

Hazırlık aşamasından sonra Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı, dört okul öncesi eğitim uzmanı, dört program geliştirme uzmanı ve üç alanda çalışan okul öncesi öğretmeni olmak üzere toplam on bir uzman görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan, hazırlanan eğitim programını belirlenen amaç ve kazanımların programın amacına uygunluğu, öğrenme süreçlerinin yeterliliği ve uygulamaya uygunluğu, kullanılan materyallerin uygunluğu ve yeterliliği kriterleri göz önünde bulundurarak “hiç”, “orta”, “tam” şeklinde değerlendirmeleri ve düşüncelerini “açıklama” bölümünde belirtmeleri istenmiştir. Uzmanların eğitim programındaki eleştirileri ve önerileri göz önüne alınarak

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'na son şekli verilmiştir. Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'na ait örnekler EK 4'te verilmiştir.

3.5 Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama aşaması öncesinde, deney ve kontrol grubu öğretmenleriyle Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği hakkında konuşulmuş, uygulamanın nasıl ve ne kadar süreceği hakkında bilgi verilmiştir. Genel bilgi formlarının doldurulması konusunda yardım istenmiş ve öğretmenler aracılığıyla genel bilgi formları ailelere ulaştırılarak doldurmaları sağlanmıştır. Öğretmenlerden ayrıca ölçek uygulamasının uygun bir şekilde yapılabilmesi için rahat ve sessiz bir ortam düzenlemeleri istenmiştir. Uygulamanın çocuklarla birebir yapılacağı açıklanmıştır. Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği çocuklara; tek tek eğitim ortamından bağımsız, sessiz bir ortamda, çocuklara uygun masa ve sandalyelerde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Deney grubu öğretmenine deney yöntemine dayalı eğitim programı hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmacı veri toplama öncesinde, çocukların araştırmaya uyum sağlaması amacıyla çocuklarla değişik etkinlikler yaptıktan sonra öntest uygulamasına başlamıştır.

3.5.1 Öntest uygulaması

Çocukların problem çözme becerilerini değerlendirmek amacıyla deney ve kontrol grubundaki çocuklara “Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği” 30 Ekim-2 Kasım 2012 tarihleri arasında öntest olarak uygulanmıştır. Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin uygulanması için, okuldaki yetkili kişiyle görüşülerek gerekli izinler alınmıştır. Okulda ölçek uygulamasının yapılabilmesi için rahat bir oturma düzeni ve sessiz bir oda gibi gerekli ortam düzenlemesi yapılmıştır. Ölçeğin uygulama süresi her bir çocuk için ortalama 10-15 dakika sürmüştür. Çocuklar ile bireysel olarak görüşülmüştür. Çocuklardan tek tek gösterilen resimlerdeki problem durumlarına çözüm bulmaları istenmiş ve çocukların cevapları araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

3.5.2 Eğitim programının uygulanması

Öntest uygulandıktan sonra, 6 Kasım 2012-10 Ocak 2013 tarihleri arasında deney grubuna “Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı” uygulanmıştır. Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı, haftada iki gün, yaklaşık iki buçuk saat süre ile toplam 10 hafta süreyle bizzat araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Deney Yöntemine Dayalı

Eğitim Programı'nda deneyler kendi arasında basitten karmaşığa doğru bir sırayla uygulanmıştır. Deney grubundaki çocuklara Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı uygulanmadığı süreçte, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programına yönelik olan günlük eğitim programları sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubundaki çocuklara ise Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı uygulanmamış, çocuklar Milli Eğitim Bakanlığı'nın 36-72 aylık çocuklar için okul öncesi eğitim programına yönelik günlük eğitim programlarına devam etmişlerdir.

Araştırmacı, deney grubuna uygulayacağı Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'ndan önce eğitim ortamını her etkinlik için uygun bir şekilde düzenlemiştir. Uygulama için gerekli masa ve sandalyeler ya da minderler uygun oturma pozisyonunda düzenlenmiş veya etkinliğe göre kenara çekilerek boş bir alan oluşturulmuştur. Daha önceden çocuk sayısı kadar hazırlanmış materyaller araştırmacı tarafından sınıfa getirilmiştir. Eğer çocukların veya sınıf öğretmenin getirmesi gereken bir materyal ya da eşya var ise bir hafta önceden iletilmiştir. Eğitim programına, Salı ve Perşembe günleri sınıf öğretmenleriyle belirlenen bir saat olan 14:30 yemek saatinden sonra başlanılmıştır. Uygulama esnasında etkinlikle ilgili fotoğraf çekimleri yapılarak, çekilen fotoğraf örnekleri EK 5'te verilmiştir.

Çocuklarla uygulamalara başlamadan önce araştırmacı tarafından haftanın iki günü birlikte etkinlikler yapılacağı hakkında bilgi verilmiştir. Etkinliklere çocukların hepsinin katılması sağlanmış ve etkinlikler bireysel, küçük/büyük gruplar halinde uygulanmıştır.

Etkinlikler sonrasında çocuklarla yapılan etkinlikler hakkında sohbet edilmiştir. Sohbet esnasında her çocuğun söz almasına, duygu ve düşüncelerini rahat ifade etmesi için yeterli süre tanınmasına dikkat edilmiştir. Etkinlik sonrası, etkinlikle ilgili resim yapmaları istenmiş veya etkinlikle ilgili çalışma yaprakları dağıtılarak etkinlik değerlendirilmesi yapılmıştır.

3.5.3 Sontest uygulaması

Eğitim programlarının uygulanması tamamlandıktan sonra, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği deney ve kontrol gruplarına 14-18 Ocak 2013 tarihleri arasında sontest olarak uygulanmıştır.

3.5.4 Kalıcılık testi uygulaması

Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği, sontest uygulandıktan bir ay sonra 14-18 Şubat 2013 tarihleri arasında deney grubundaki çocuklara tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamanın amacı, eğitimin kalıcı olup olmadığının belirlenmesidir.

3.6 Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Araştırmanın amacına yönelik toplanan veriler, değerlendirilerek istatistiksel analizleri yapılmıştır.

3.6.1 Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmaya alınan çocukların Genel Bilgi Formları değerlendirilerek betimsel özellikler yüzdeler halinde sunulmuştur.

Araştırmaya dâhil edilen deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nde yer alan problemlere verdikleri cevaplar kaydedilip, daha sonra araştırmacı tarafından kodlanarak kayıt altına alınmıştır. Kayıt altındaki bilgiler bilgisayar ortamına kaydedilerek gerekli istatistiksel analizler yapılmıştır.

3.6.2 Verilerin analizi

Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği ile toplanan verilerin analizinde frekans ve yüzde gibi betimsel istatistiklerin yanı sıra, araştırmanın amaçlarını test etmek amacıyla parametrik ve parametrik olmayan istatistikler kullanılmıştır. Verilerin analizi SPSS 17 paket programında uygun istatistiksel işlemler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin analiz yöntemi, betimsel istatistik ve normallik testi sonuçlarına göre belirlenmiştir.

Çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk Testi ile incelenmiştir. Shapiro-Wilk Testi örneklem büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda yaygın olarak tercih edilen normallik testlerinden bir tanesidir (Büyüköztürk 2008). Shapiro'ya (1968) göre, Shapiro-Wilk Testi'nin en güçlü test olduğu ileri sürülmektedir (Akt. Acar 1998).

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları öntest puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.10 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları öntest puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları

FPÇÖ	Grup	$\bar{X}$	s.s	Ortanca	Min.	Mak.	Shapiro-wilk	P
FDP	Deney	2.00	.38	2.00	1.22	2.56	.945	.256
	Kontrol	1.77	.46	1.83	0.89	2.56	.955	.447
MKP	Deney	2.01	.34	2.14	1.14	2.43	.920	.074
	Kontrol	2.20	.22	2.28	1.71	2.57	.939	.230
Toplam	Deney	2.01	.30	2.00	1.44	2.50	.962	.536
(FDP+MKP)	Kontrol	1.96	.31	1.93	1.25	2.38	.947	.325

Çizelge 3.10 incelendiğinde, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin, Fen ve Doğa Olayları İle İlgili Problem Çözme boyutu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplam (FDP+MKP) öntest puan ortalamalarının deney ve kontrol gruplarında normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>.05$). Buna göre öntest puanlarının deney ve kontrol gruplarında karşılaştırılmaları parametrik testlerden Bağımsız Gruplar için t Testi (Student t) ile yapılmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları sontest puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları çizelge 3.11'de verilmiştir.

Çizelge 3.11 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları sontest puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları

FPÇÖ	Grup	$\bar{X}$	s.s	Ortanca	Min.	Mak.	Shapiro-wilk	p
FDP	Deney	2,74	.18	2.77	2.44	3.00	.887	.017*
	Kontrol	1.78	.35	1.77	1.11	2.33	.968	.704
MKP	Deney	2.68	.24	2.71	2.00	3.00	.899	.029*
	Kontrol	2.02	.29	2.00	1.29	2.71	.939	.228
Toplam	Deney	2.71	.17	2.75	2.25	2.94	.921	.079
(FDP+MKP)	Kontrol	1.88	.27	1.87	1.38	2.38	.967	.683

* $p<.05$

Çizelge 3.11 incelendiğinde Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin, Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu ile Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutlarının sontest puanlarının deney grubunda normalden sapma gözlenmiştir ($p<.05$). Buna göre, Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu ile Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutlarının sontest puan ortalamaları deney ve kontrol gruplarında karşılaştırmaları non-parametrik testlerden Mann-Whitney U yardımı ile yapılmıştır. Toplam (FDP+MKP) puan ortalamaları ise deney ve kontrol gruplarında karşılaştırmaları parametrik testlerden Bağımsız Gruplar için t Testi (Student t) ile yapılmıştır.

Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları kalıcılık testi puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları çizelge 3.12'de verilmiştir.

Çizelge 3.12 Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları kalıcılık testi puan ortalamalarının betimsel istatistikleri ve Shapiro-Wilk Testi sonuçları

FPÇÖ	Grup	$\bar{X}$	s.s	Ortanca	Min.	Mak.	Shapiro-wilk	p
FDP	Deney	2,76	.16	2.77	2.44	3.00	.912	.051
MKP	Deney	2.69	.21	2.71	2.00	3.00	.851	.004*
Toplam (FDP+MKP)	Deney	2.73	.15	2.75	2.31	2.94	.903	.034*

* $p<.05$

Çizelge 3.12'de deney grubunda kalıcılık testi puanları incelendiğinde, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları İlgili Problem Çözme boyutu puan ortalamaları normal dağılım gösterirken ($p>.05$), Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplam (FDP+MKP) puan ortalamaların normalden sapma gösterdiği dikkati çekmektedir ($p<.05$). Kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında, dağılıma göre parametrik veya parametrik olmayan testler kullanılmıştır. Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu, sontest puan ortalamaları ve kalıcılık testi puan ortalamaları Bağımlı Gruplarda t Testi (paired t testi) ile MKP boyutu ve toplam (FDP+MKP) sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir.

Yapılan Shapiro-Wilk Testi sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplam (FDP+MKP) öntest puan ortalamalarının normal dağılım gösterdiği, sontest puanlarının Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme ve Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutunun normal dağılım göstermediği, toplam (FDP+MKP) puan ortalamalarının ise normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarına ait değerlerin normal dağılması durumunda iki gruplu karşılaştırmalarda parametrik ölçümlerden Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi), normal dağılımın görülmediği durumlarda ise, iki gruplu karşılaştırmalarda non-parametrik ölçümlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımlı gruplarda ise, değişkenlere ait değerlerin normal dağılması durumunda Bağımlı Gruplarda t Testi (paired samples t-testi) normal dağılmaması durumunda ise Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır (Büyüköztürk 2008). Anlamlılık seviyesi olarak 0.01 ve 0.05 kullanılmış olup, $p < .01$ veya $p < .05$ olması durumunda anlamlı farklılığın olduğu, $p > .01$ veya $p > .05$ olması durumunda ise anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Bu sonuçlara göre;

- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplam (FDP+MKP) puanlarına ait öntest puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) ile analiz edilmiştir.
- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutuna ait sontest puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı Mann-Whitney U Testi, toplam (FDP+MKP) puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığı ise Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) ile analiz edilmiştir.
- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplam (FDP+MKP) öntest sontest puan ortalamaları arasındaki farklılık, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir.

- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplam (FDP+MKP) öntest sontest puan farklarının hangi gruptan kaynaklı olduğunu belirlemek için Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) ile analiz edilmiştir.
- Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farklılık Bağımlı Gruplarda t Testi (paired t), Materyal Kullanımı ile İlgili Problemler boyutu ve toplam (FDP+MKP) sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farklılık Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

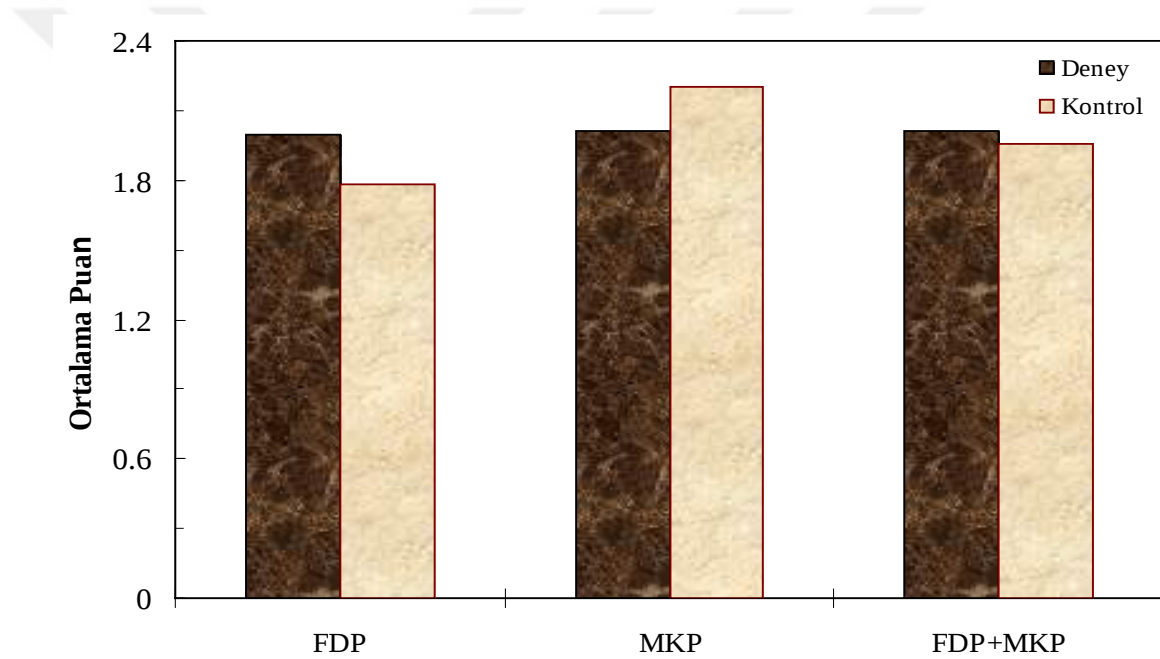
Bu araştırma, anasınıfına devam eden altı yaş (60-72 aylık) çocuklarının problem çözme becerilerinin belirlenmesi ve problem çözme becerilerinde deney yöntemine dayalı eğitim programının etkili olup olmadığının incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda araştırmadan elde edilen veriler değerlendirilerek sonuçlar çizelgeler halinde sunulmuş ve kaynaklarla desteklenerek tartışılmıştır.

- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı için Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) kullanılmış ve sonuçlar çizelge 4.1'de ve şekil 4.1'de sunulmuştur.
- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait sontest puan ortalamaları arasındaki farklılık Mann-Whitney U Testi ve Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t testi) ile analiz edilmiş ve sonuçlar çizelge 4.2 ve 4.3'de verilmiştir.
- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest sontest puan ortalamaları arasındaki farklılık Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve deney grubundaki çocukların sonuçları çizelge 4.4, şekil 4.3'de ve kontrol grubundaki çocukların sonuçları çizelge 4.5 ve şekil 4.4'de sunulmuştur.
- Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest sontest puan farkları için Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) kullanılmış ve sonuçlar çizelge 4.6 ve şekil 4.5'te verilmiştir.
- Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farklılık Bağımlı Gruplarda t Testi (paired t) ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş, sonuçlar çizelge 4.7, 4.8 ve şekil 4.6'da verilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest puan ortalamalarına göre Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) sonuçları çizelge 4.1 ve şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları

FPÇÖ	Grup	n	$\bar{X}$	Ortanca	Min.	Mak.	s.s	t	p
FDP	Deney	22	2.00	2.00	1.22	2.56	.35		
	Kontrol	20	1.78	1.83	0.89	2.56	.46	1.73	.091
MKP	Deney	22	2.01	2.14	1.14	2.43	.36		
	Kontrol	20	2.20	2.28	1.71	2.57	.22	1.99	.052
Toplam (FDP+MKP)	Deney	22	2.01	2.00	1.44	2.50	.29		
	Kontrol	20	1.96	1.93	1.25	2.38	.31	.52	.609



Şekil 4.1 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest puan ortalamaları

Çizelge 4.1 ve şekil 4.1 incelendiğinde yapılan bağımsız gruplarda t testi sonuçlarına göre; çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin hem Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutuna ($t:1.73$ $p>.05$), hem Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutuna ($t:1.99$ $p>.05$) hem de toplama (FDP+MKP) ($t:0.52$ $p>.05$) ait öntest puan ortalamalarının deney ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu sonuca göre, eğitime başlarken deney ve kontrol grubunun problem çözme becerileri yönünden benzer özelliklere sahip olduğu

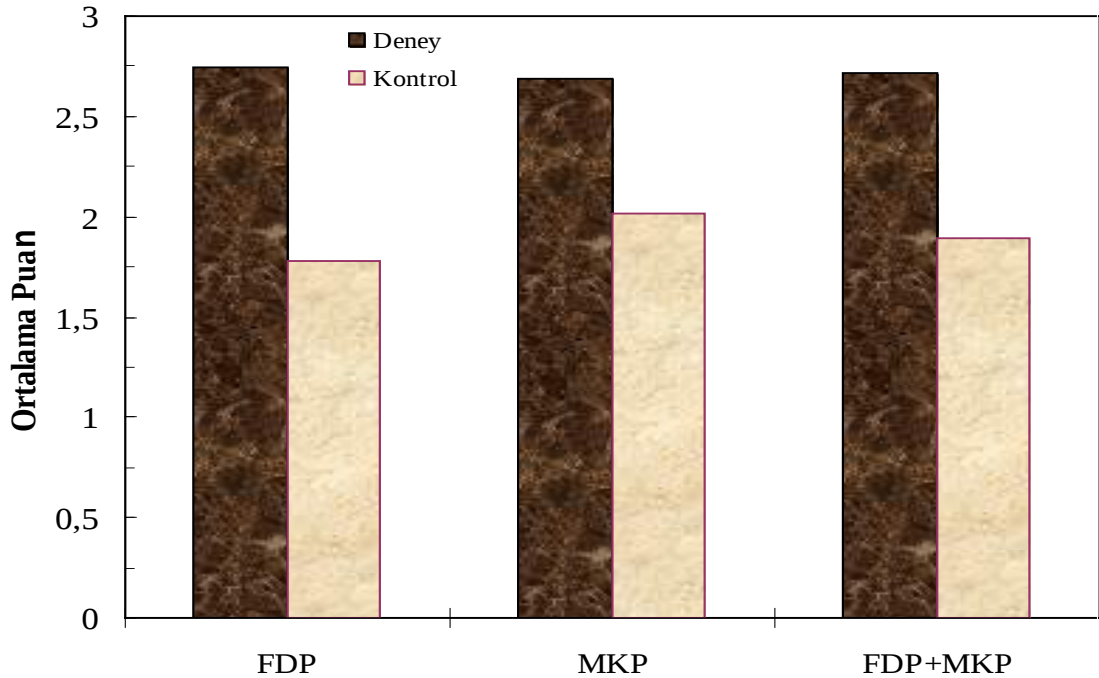
söylenbilir. Bu durum aynı zamanda deney ve kontrol gruplarının homojen dağıldığını da göstermektedir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait son test puan ortalamaları arasındaki farklılık Mann-Whitney U Testi ve Bağımsız Gruplarda t Testi (Student t Testi) ile analiz edilmiş ve sonuçlar çizelge 4.2, şekil 4.2 ve çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.2 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait son test puan ortalamalarına ilişkin Mann Whitney-U Testi sonuçları

FPÇÖ	Grup	n	$\bar{X}$	Ortanca	Min.	Mak.	s.s	Sıra Ort.	MWU	
									U	p
FDP	Deney	22	2,74	2,77	2,44	3,00	.18	31.50		
	Kontrol	20	1,78	1,77	1,11	2,33	.35	10.50	.000	.000*
MKP	Deney	22	2,69	2,71	2,00	3,00	.24	30.45		
	Kontrol	20	2,02	2,00	1,29	2,71	.29	11.65	23,00	.000*

*p<.05



Şekil 4.2 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait son test puan ortalamaları

Çizelge 4.2 ve şekil 4.2 incelendiğinde deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutuna ait toplam sontest puan ortalamaları deney grubunda 2,74 iken kontrol grubunda sontest puan ortalamalarının 1,78 olduğu, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutuna ait toplam sontest puan ortalamaları deney grubunda 2,69 iken kontrol grubunda sontest puan ortalamalarının 2,02 olduğu belirlenmiştir. Yapılan Mann Whitney U Testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu (U:0.000, $p<.05$) ve Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu (U:23,000, $p<.05$) sontest ortalama puanları arasındaki farklılığın anlamlı olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.3 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'ne ait sontest puan ortalamalarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları

	Grup	n	$\bar{X}$	Ortanca	Min.	Mak.	s.s	t	p
FPÇÖ	Deney	22	2.72	2.75	2.25	2.94	.172		
	Kontrol	20	1.89	1.87	1.38	2.38	.271	11.9	.000*

* $p<.05$

Çizelge 4.3 ve şekil 4.2 incelendiğinde, deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'ne ait sontest puan ortalamaları deney grubunda 2.72, kontrol grubunda sontest ortalama puanının 1.89 olduğu görülmektedir. Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'ne ait sontest puan ortalamalarına göre yapılan Bağımsız t Testi sonucunda, deney ve kontrol grubundaki çocukların sontest puan ortalamaları arasındaki anlamlı farklılık saptanmıştır ($t:11.9$, $p<.05$).

Bu durum Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'na katılan çocukların fen eğitiminde problem çözme puanlarının uygulama öncesinden uygulama sonrasına gözlenen değişimin, kontrol grubundaki çocukların fen eğitiminde problem çözme puanlarında gözlenen değişimlerden daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu bulgulara göre, deney grubundaki çocukların fen eğitiminde problem çözme puanlarının artmasında deney yöntemine dayalı eğitim programındaki deneyimleri yaparak-yaşayarak kazanmalarının etkili olabileceği söylenebilir.

Yapılan çalışmalarda problem çözme becerilerinin desteklenmesine yönelik hazırlanan eğitim programlarının çocukların problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (Arı ve Seçer 2003, Çağdaş ve Yıldız 2003, Aydoğan 2004, Dharmadasa ve Silvern 2004, Anlıak ve Dinçer 2005, Ramani 2005, Önen ve Gürdal 2006, Dereli 2008, Hong 2008, Özdi 2008, Kargı 2009, Doğru vd. 2011).

Deneyler çocukların görerek, dokunarak, hissederek ve yaparak-yaşayarak tamamen aktif olarak katıldığı, gelişim ve öğrenme yaşantılarını destekleyen etkinliklerdir. Çocuklar çevrelerinde olup biten birçok olayı deneylere dayandırarak özgün fikirler geliştirebilirler. Okul öncesi eğitimde deney yönteminin kullanılması, çocukların merak ve araştırma duygularının geliştirmekte, zihinsel yeteneklerini uyarmaktadır (Ross 2000, Balat ve Önkol 2010, Parlakyıldız ve Aydın 2011).

Bu araştırma da Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda uygulanan deney etkinlikleri basit materyallerle hazırlanmıştır. Basit ve farklı malzemelerle yapılan deneylerin çocukların neden sonuç ilişkisi kurarak problem çözme becerilerini artırdığı düşünülmektedir. Haury ve Rillero (1994) yaptıkları çalışmada basit materyallerle yapılan deneylerle çocukların ezber yerine, kendi yaptıkları deneyleri gözlemleyerek öğrendiklerini, gözlemledikleri, öğrendikleri ve elde ettikleri bulguları sorgulayarak neden sonuç ilişkisi kurabildiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca Flick (1993) yaptığı çalışmada çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri günlük hayatta basit yollarla ve araçlarla çözebileceğini görmesi, problemlerin çözülebileceğine inanmasına ve kendine güvenmesine olanak sağladığını vurgulamıştır.

Uygulanan Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda çocuklara deney yaparken karşılaştırma yapmaları ve neden sonuç ilişkileri kurmaları için farklı materyaller sunularak, onlara çeşitli fırsatlar sağlanmıştır. Stoll vd. (2012) yaptıkları çalışma da deneysel çalışma yapılırken farklı materyallerle yapılan çalışmaların çocukların problem çözme becerilerini etkilediğini belirlemişlerdir.

Araştırma sonuçları, deney grubundaki çocukların problem çözme ölçeğinden aldıkları puanların eğitimin öncesinden sonrasına olumlu yönde değişmesine yönelik elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Bu bulgulardan, çocukların problem çözme becerilerinin gelişmesinde, deneyleri içeren eğitim programının etkisi olduğu görülmektedir.

Helm ve Gronlund (2000), bilimsel düşünmenin nasıl kazanılması gerektiğini ve kazanılması için gerekli verilerin neler olduğu ile ilgili çocuklarla yaptıkları proje çalışmasında, bilimsel sorgulama, basit araştırmaları planlama ve yürütme, merak edilen sorulara cevap bulabilmek için araştırma ve inceleme yapmanın oldukça önemli bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır.

French vd. (2000), çocuklarla yapılan bilim etkinlikleri ve deneylerin, çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm üretmelerinde önemli olduğunu, öğretmenler ve çocuklar bilim ile meşgul olduklarında problemler karşısında uygun, mantıklı karşılaştırmalar ve yorumlar yaptıklarını belirtmişlerdir.

Kaptan ve Korkmaz (2002), çocuklarla yapılan fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme, problem çözme becerileri ve akademik risk alma düzeylerini olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler.

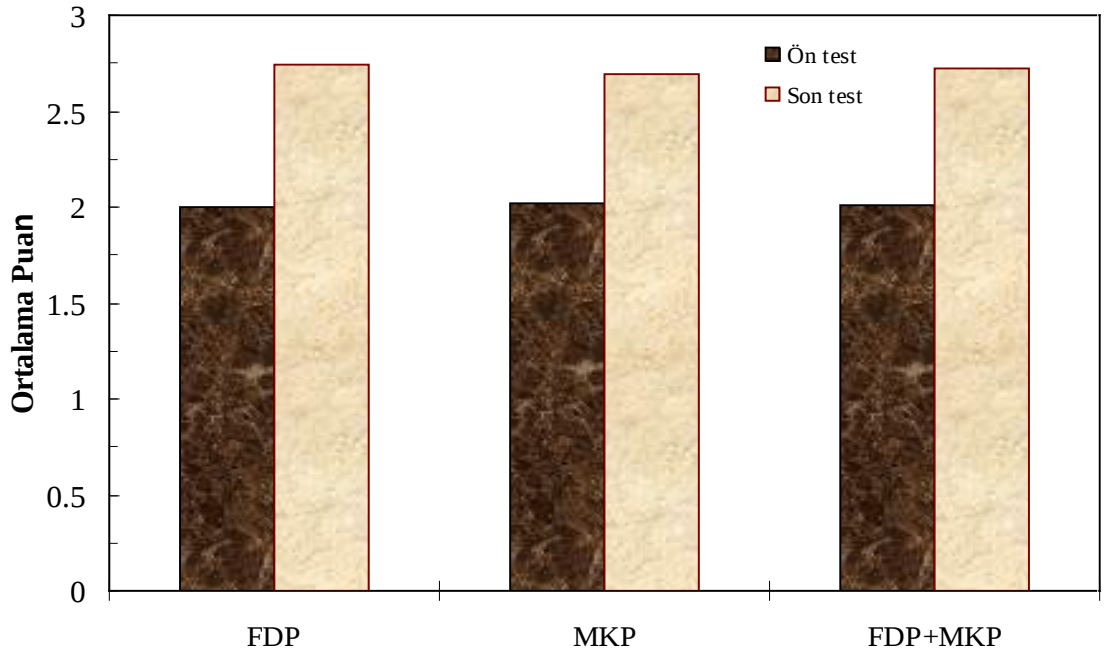
Dale ve Balloti (1997)'ye göre, çocuklar için öğrenme fırsatları artırıldığında ve etkinliklere doğrudan katıldıklarında problem çözme becerileri artmaktadır (Akt. Altun vd. 2001). Çocukların problem çözme aşamasında kendilerinin yaptıkları deneyler, konuyla ilgili hikâyeler ve onunla bağlantılı etkinlikler, çocukların problem çözme becerilerini artırmaktadır (Şahin ve Yıldırım 2006).

Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest sontest puanlarına göre Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları çizelge 4.4 ve şekil 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.4 Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

		Deney Grubu						
FPÇÖ		n	$\bar{X}$	Min.	Mak.	s.s	Wilcoxon z	p
FDP	Öntest	22	2.00	1.22	2.56	.39		
	Sontest	22	2.74	2.44	3.00	.18	-4.12	.000*
MKP	Öntest	22	2.02	1.14	2.43	.34		
	Sontest	22	2.69	2.00	3.00	.25	-4.09	.000*
Toplam (FDP+MKP)	Öntest	22	2.01	1.44	2.50	.30		
	Sontest	22	2.72	2.25	2.94	.17	-4.12	.000*

*p<.01



Şekil 4.3 Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait öntest ve sontest puan ortalamaları

Çizelge 4.4 ve şekil 4.3 incelendiğinde, deneye dayalı eğitim programına katılan çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği’nden aldıkları deney öncesi ve sonrası Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu ($z:-4.12$), Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ($z:-4.09$) ve toplam (FDP+MKP) ($z:-4.12$) puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<.01$). Bu farkın, son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre uygulanan deney yöntemine dayalı eğitim programının çocukların fen eğitiminde problem çözme becerilerini geliştirmede önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Çocuklar için bilimin amacı çevrelerindeki dünyayı anlamalarını ve fark etmelerini sağlamaktır. Bilim, çocukların mantıklı ve yaratıcı bir şekilde düşünme yeteneklerini geliştirmelerini sağlamakta, günlük yaşamlarında daha sağlam kararlar verip problemleri daha iyi çözmelerine yardımcı olmaktadır (Tsung-Hui 2001).

Bilim eğitiminin amacı ise, kendi kendine düşünme yeteneğini ve problem çözme becerilerini artırmaktır (Hadzigeorgiou 2001). Bilim eğitiminin amacı, yeni nesil bilim insanlarının bilimsel süreçleri oluşturan gözlemleme, sınıflama, tahminde bulunma, hipotez kurmayı kullanmasına yardım etmektir (Faulkner-Schneider 2005). Çocuklarda bilim eğitimin amaçlarından biri de gözlem, yorum, ölçme, olaylar arası ilişkiler kurma,

sınıflandırma ve tahmin yapabilme gibi temel yeteneklerini geliştirmektedir. Bu temel yetenekleri kazanan çocuklar hipotez kurup deney yapabilir, deney sonuçlarını yorumlayabilir ve aynı zamanda konu ile ilgili karşılaştıkları problemlere çabuk ve mantıklı çözüm üretebilirler. Fen yetenekleri çocukların eleştirel, mantıksal düşünme ve çabuk problem çözme yeteneklerini geliştirmektedir (Şahin vd. 1997).

Okul öncesi dönem çocukları, deneylerle yaparak yaşayarak öğrenirler. Deney yaparken temel bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Gözlem becerileri gelişir, çevrelerine karşı daha duyarlı olurlar, problem çözme becerileri gelişir (Lind 2000, Charlesworth ve Lind 2003, Drons ve Given 2005, Faulkner-Schneider 2005, Stoll vd. 2012).

Okul öncesi dönem çocuklarından beklenen bu davranışları kazandırmak için Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda çocuklara deneyleri birebir kendileri yapmaları için fırsatlar tanınmış, yapılan etkinlikler de çocukların problemi keşfederek ona çözümler üretme fırsatı sunulmuştur. Raviv (2004) yılında yaptığı çalışmada çocukların birebir olarak yaptıkları deneylerin çocukların problemi keşfederek ona çözümler üretmesini, yeni düşünme stilleri geliştirmesini, yaratıcılıklarının gelişimini, çocuğun kendini keşfetmesini, problem çözme becerilerinin gelişimini, iyi akran ilişkileri kurmalarını ve eğlenceli şekilde öğrenmelerini desteklediğini vurgulamıştır.

Çağdaş ve Yıldız (2003), dört ve beş yaşındaki çocukların gerçek materyallerle, deney, gezi gözlem gibi fen ve doğa etkinliklerini içeren deneysel yaratıcılık eğitimi sonrasında, bilişsel gelişime ilişkin davranışlarda olumlu değişiklikler saptamışlardır.

Akkaya (2006) çocukların problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için, okul öncesi öğretmenlerinin, fen ve doğa etkinliklerini yaptırmaları gerektiğini belirtmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %50 ye yakınının fen ve doğa etkinlikleri planlama, uygulama ve deney yapmada yetersiz oldukları görülmüştür. Öğretmenlerde görülen bu yetersizlikte çocukların problem çözme becerilerini kazanmalarında sorunlar oluşturmuştur. Çocukların problem çözme becerilerinin artırılması için, fen ve doğa etkinliklerinin mutlaka günlük planda her gün yer alması gerektiğini belirtmişlerdir.

Mirzaie vd. (2009), fen etkinliklerinin altı yaş çocuklarının yaratıcılığına etkisini incelemek için yaptığı çalışmada, deney grubuna uygulanan fen eğitim programının çocukların yaratıcılığını geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Doğru vd. (2011), okul öncesi dönemde uygulanan fen etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada, fen eğitim programı sonrasında çocukların öntest ve sontest ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiş ve bu farklılığın fen eğitim programından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Bu bulgular, deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldığı puanlarının eğitim öncesinden eğitim sonrasına olumlu yönde değişmesinde deney yöntemine dayalı eğitim programının etkili olduğunu göstermektedir.

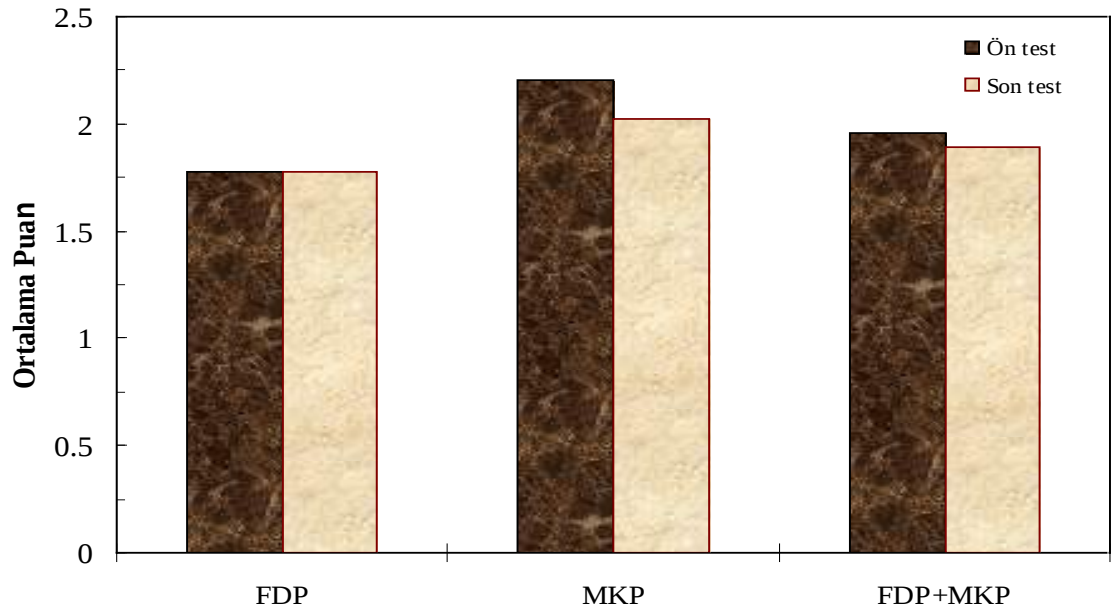
Kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları, çizelge 4.5 ve şekil 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.5 Kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve sontest puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

		Kontrol Grubu						
FPÇÖ		n	$\bar{X}$	Min	Mak	s.s	Wilcoxon z	p
FDP	Ön test	20	1.78	.89	2.56	.46		
	Son test	20	1.78	1.11	2.33	.35	-.121	.903
MKP	Ön test	20	2.20	1.71	2.57	.22		
	Son test	20	2.02	1.29	2.71	.29	-2.59	.010*
Toplam (FDP+MKP)	Ön test	20	1.96	1.25	2.38	.31		
	Son test	20	1.89	1.38	2.38	.27	-1.38	.168

*p<.01

Çizelge 4.5 incelendiğinde, kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldıkları deney öncesi ve sonrası Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu (z:-0.121) ve toplam (FDP+MKP) (z:-1.38) puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı saptanmıştır (p>.01). Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu (z:-2.59) puanları arasındaki farkın ise anlamlı olduğu saptanmıştır. Gözlenen bu farkın öntest puanı lehinde olduğu görülmektedir.



Şekil 4.4 Kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait öntest ve sontest puan ortalamaları

Çizelge 4.5 ve şekil 4.4'te görüldüğü gibi, kontrol grubunda yer alan çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ve toplamda (FDP+MKP) çocukların sontest puan ortalamaları öntest puan ortalamalarından daha düşük çıkmıştır. Bu durum öğretmen tutumundan, okul öncesi eğitim kurumlarında olması gereken materyal eksikliğinden, kullanılan yöntem ve tekniklerin yetersizliğinden ve sınıfların kalabalık olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bireyin problem çözme becerisine etki eden faktörler sadece bireyin kendisinden kaynaklanmamaktadır. Aynı zamanda bireyin ailesi, öğretmeni, eğitim ortamı gibi çevresel faktörlerde problem çözme davranışını etkilemektedir (Zeytun 2010). Aileden sonra, çocuğun ilk olarak karşılaştığı kişiler öğretmenleridir. Öğretmenler, çocuklara ne kadar çok problem durumlarıyla karşı karşıya bırakıp onların çözümü için yol gösterirlerse, çocukların problem çözme olasılıkları da o kadar artmaktadır. Öğretmen, çocukların problem çözme becerilerini desteklerken yol gösterici olmalı, yardımcı olmalı, çocuğu cesaretlendirmeli ve çocukların etkin katılımını desteklemelidir (Bingham 1973, Akkaya 2006, Zembat 2010, Oğuz ve Köksal Akyol 2012).

Çocukların oynadıkları yap-bozlar, takmalı, sökmeli oyuncaklar, ip ve boncuk, halka, anahtar, kilit, ayna, büyüteç, mıknaş gibi materyaller fen etkinliklerinde kullanılan malzemeler içerisinde yer almaktadır ve bu materyaller çocukların problem çözme becerilerini destekleyen materyallerdir (Ercan ve Yalçın 2013). Bu materyallerin sınıfta eksikliğinden dolayı problem çözme becerilerini destekleyici etkinliklerin yapılmaması kontrol grubundaki çocukların son test puanlarındaki düşmeye sebep olmuş olabilir.

Karamustafaoğlu vd. (2004) yaptıkları çalışmada bilişsel gelişimi destekleyen etkinliklerden biri olan fen etkinliklerinin yapılmamasının materyal eksikliği ve sınıfların kalabalık olmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşmışlardır.

Birçok çalışmada öğretmenlerin sınıf ortamında kavram haritalarından yararlanma, oyun ve drama, oyun hamurlarıyla ya da artık materyallerden model yapma ve problem çözme gibi farklı yöntem ve tekniklerin en az kullandıkları teknikler olduğunu hatta kullanmadıkları belirlenmiştir (Levitt 2001, Ayvaci vd. 2002, Güler ve Bıkmaz 2002, Garbett 2003, Kallerly 2004, Parlakyıldız ve Aydın 2004).

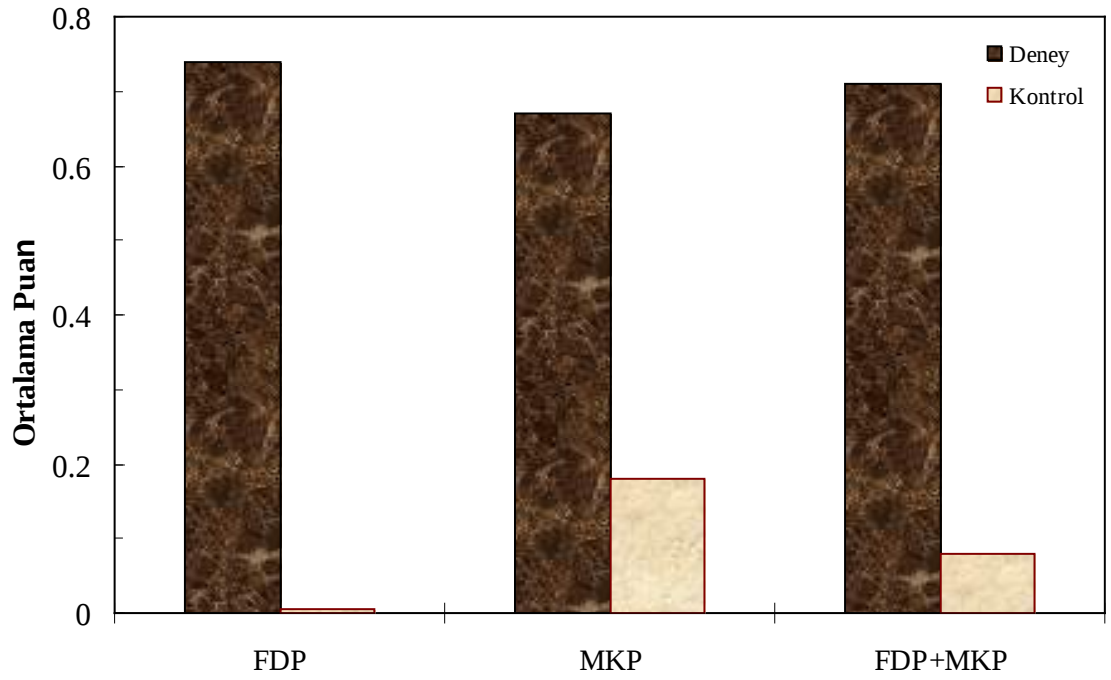
Deney eğitim programına katılmayan kontrol grubu çocuklarının Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin, Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutundaki düşmenin bunlardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve son test puan farklarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları çizelge 4.6'da ve şekil 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.6 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait öntest ve son test puan farklarına ilişkin Bağımsız Gruplarda t Testi sonuçları

FPÇÖ	Grup	n	$\bar{X}$	Ortanca	Min.	Mak.	s.s	t	p
FDP	Deney	22	.74	.67	.11	1.22	.32		
	Kontrol	20	.006	.05	-.67	.67	.40	6.99	.000*
MKP	Deney	22	.67	.71	-.14	1.86	.40		
	Kontrol	20	-.18	-.14	-.86	.29	.27	7.96	.000*
Toplam (FDP+MKP)	Deney	22	.71	.69	.25	1.38	.25		
	Kontrol	20	-.08	-.06	-.56	.50	.24	10.24	.000*

*p<.05



Şekil 4.5 Deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait öntest ve son test puan farkları

Çizelge 4.6 ve şekil 4.5 incelendiğinde yapılan Bağımsız Gruplarda t Testi'ne göre; deney ve kontrol grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu öntest son test puan farkları arasında ($t:6.99$, $p<.05$), Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu öntest son test puan farkları arasında ($t:7.96$, $p<.05$) ve toplam (FDP+MKP) öntest son test puan farkları arasında ($t:10.24$, $p<.05$) anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Ortalamalar dikkate alındığında, deney yöntemine dayalı eğitim programına katılan çocukların, programa katılmayan çocuklara göre, fen eğitiminde problem çözme becerileri puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, deney yöntemine dayalı eğitim programının, çocukların problem çözme becerilerini artırmada etkili olduğu söylenebilir. Buna göre, deney grubundaki çocukların problem çözme puanlarının artmasında deney yöntemine dayalı eğitim programında yer alan; deneylerin, çocukların etkinlik ve deneylere bireysel veya küçük/büyük grup olarak katılmalarının, bilinenden başlayarak derece derece yeni deneyimler edinmelerinin, soruların açık uçlu olmasının, deneylerle ilgi olarak hazırlanan hikâye, müzik, parmak oyunları, sanat çalışmaları ve kullanılan malzeme çeşitliğinin çocuklara doğrudan kendileri uygulayarak keşifler yapmalarını sağlamış olmasının, deneylerle ilgili çizimler

yapmanın ve oyunlar oynamanın çocukların problem çözme becerilerini geliştirmelerinde etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Yapılan araştırmalara bakıldığında okul öncesi dönem çocuklarının tüm duyularını harekete geçirerek materyalleri doğrudan kendileri kullanarak araştırma yaptıklarında daha iyi öğrendikleri (Coltman 1997 Akt. Güler ve Bıkmaz 2002), deneylerin, gözlemlerin ve doğa gezilerinin çocukların karşılaştırma, sınıflandırma becerilerini, neden sonuç ilişkisi kurma, ayrıntılara dikkat etme, tahminde bulunma, problem çözme gibi yeteneklerini de geliştirdiği, çocuklara farklı bakış açısı kazandırdığı kanıtlanmıştır (Owens 1999, Bal 1993, Demiriz ve Ulutaş 2000, Balat ve Önkol 2010). Ayrıca çocukların yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde, etkinlik türünün, etkinlik materyallerinin ve sözel tepkiler kadar, sözel olmayan tepkilerin de önemli olduğu belirtilmiştir (Lambert 2001).

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda yer alan parmak oyunları, bilmeceler, hikâyeler fen kavramlarını ilgi çekici hale getirip çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiğini söyleyebiliriz. Hugerat vd. (2005) yaptıkları çalışmada fen eğitiminde kullanılan hikâyelerin çocukların bilimsel düşünme becerilerini, bilime yönelik algılarını ve öğrenmelerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Alisinanoğlu vd. (2007) parmak oyunları, şiirler, bilmeceler, tekerlemeler seçilen fen kavramlarını ilgi çekici hale getirerek fenle ilişkili kavramları, olayları, farklı düşünme şekillerini daha iyi anlayabilmelerini sağladığını vurgulamışlardır. Yıldırım (2007), altı yaş çocuklarıyla yaptığı çalışmada öykü tamamlama tekniğinin çocukların problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda yapılan deneyler grup halinde yapılan deneyleri içermektedir. Grup halinde işbirliği ile yapılan deneylerin çocukların problem çözme becerilerini desteklediği söylenebilir. Yapılan araştırmalarda grup halinde iş birliği ile yapılan çalışmaların, çocuklara bireysel olarak fikir üretme fırsatı sağladığı, uygulama yapma, uygulamanın sonucunu somut olarak görme fırsatı verdiği, çocukların sosyal gelişimlerini etkilediği ve en önemlisi problem çözme becerilerini anlamlı bir şekilde artırdığı bulunmuştur (Light ve Glachan 1985, Bearison vd. 1986, Gauvain ve Rogoff 1989, Perlmutter vd.1989, Johnson 1992, Söker 1998, Şahin 2000, Fawcett ve Garton 2005, Gök ve Sılay 2009).

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda deneylerle ilgili yapılan çizimlerin problem çözme becerilerini desteklediği söylenebilir. Yapılan çalışmalarda sınıflama, sıralama, korunum, eşleştirme, renk, şekil, boyut gibi temel fen kavramlarının öğrenilmesinde kullanılan çizimlerin, çocuğun bir problemi nasıl algıladığını görme ve problemin çözümün de çocuğa yardımcı olabilme açısından yetişkinlere bilgi vererek çocuğun problem çözme becerilerinin desteklenmesinde önemli olduğu belirtilmiştir. (Forman ve Landry 1992, Darıca 1993).

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda çocuklarla yapılan etkinliklerde açık uçlu sorular sorularak onların yaratıcılıklarını açığa çıkarmalarına, neden-sonuç ilişkisi kurmalarına yardımcı olunmuştur. Çocuklar problem durumlarını çözebilmek için materyal kullanmaları için desteklenmiştir. Bu durumun çocukların problem çözme becerilerini desteklediği söylenebilir. Birçok araştırmacıya göre açık uçlu ve farklı soruların, çocukların kendi fikirlerini üretmesinde ve verilen konu üzerine yeni bir bakış açısı oluşturmada etkili olduğu belirtilmiştir (Bullock 1988, Casey ve Tucker 1994, Wolfinger 2000, Black 2001, Lambros 2002).

Bütün bu araştırma bulguları, Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nın problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucunu destekler niteliktedir.

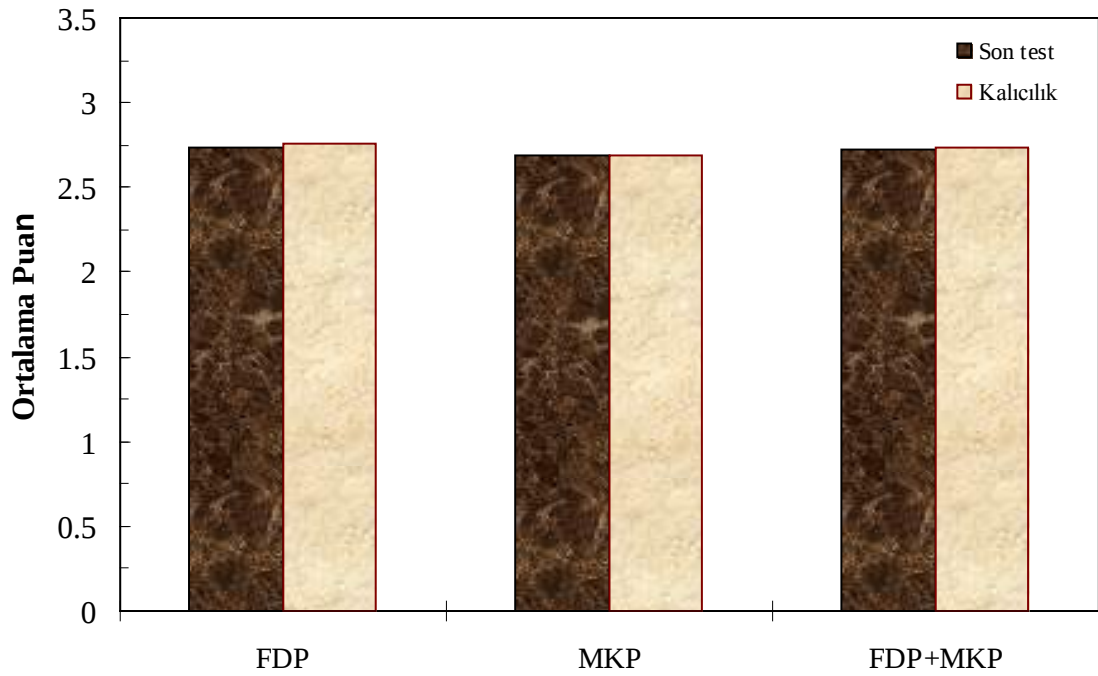
Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutu sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplarda t Testi sonuçları çizelge 4.7'de; Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutu ile toplam (FDP+MKP) sontest ve kalıcılık testi puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları ise çizelge 4.8, şekil 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.7 Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Fen ve Doğa Olayları ile İlgili Problem Çözme boyutuna ait sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplarda t Testi sonuçları

FPCÖ	Grup	n	$\bar{X}$	Ortanca	Min.	Mak.	s.s	t	p
FDP	Sontest	22	2.74	2.77	2.44	3.00	.18		
	Kalıcılık	22	2.76	2.77	2.44	3.00	.16	-1,31	.204

Çizelge 4.8 Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin Materyal Kullanımı ile İlgili Problem Çözme boyutuna ve toplama ait sontest ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

FPÇÖ		n	$\bar{X}$	Ortanca	Min.	Mak.	s.s	Wilcoxon z	p
MKP	Sontest	22	2.69	2.71	2.00	3.00	.25		
	Kalıcılık	22	2.69	2.71	2.00	2.94	.22	-.036	.971
Toplam	Sontest	22	2.72	2.75	2.25	3.00	.17		
FDP+MKP	Kalıcılık	22	2.73	2.75	2.31	2.94	.15	-.753	.451



Şekil 4.6 Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği alt boyutlarına ait sontest ve kalıcılık testi puan ortalamaları

Çizelge 4.7, çizelge 4.8 ve şekil 4.6 incelendiğinde, deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nin alt boyutlarına ait sontest puanlarının kalıcılık testinde elde edilen puanlardan farklı olmadığı, puan ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir ($p>.05$). Buna göre, sontestten sonra geçen süre içerisinde deney grubunda ilgili puanlar açısından herhangi bir gerilemenin olmadığı ve puanların kalıcı olduğu belirlenmiştir.

Son testten dört hafta sonra yapılan kalıcılık testinde, Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği sontest ve kalıcılık testi puanları arasında belirgin farklılıkların olmaması

sonucuna bakılarak, problem çözme becerilerinin gelişiminde Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nın etkisinin devam ettiği söylenebilir.

Deneyler, olayları çocuklara somut bir şekilde anlatılmasını sağladığı için deneyerek öğrenmelerini, neden sonuç ilişkileri kurmalarını sağlayarak anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmelerini sağlar (Yaşar 2004, Balat ve Önkol 2010).

Feni öğrenmenin en iyi yolu uygulama yapmaktır. Aktif öğrenme (deney ve gözlem yapma gibi yöntem ve teknikler), çocuk merkezli bir yaklaşım olması ve çocukların doğrudan uygulama yapmalarını sağlaması nedeniyle fen eğitiminde kalıcılığın sağlanmasına temel oluşturur. Bu nedenle, aktif öğrenme yaklaşımı ile yapılan fen eğitiminde çocuklar kullandıkları materyalleri daha iyi hatırlamakta ve etkinlik tamamlandığında başarmış olmanın hazzına varıp, bu deneyimlerini başka öğrenme durumlarına daha kolay aktarabilmektedirler (Aydede ve Matyar 2009).

Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nda çocukların öğrenme sürecine yaparak-yaşayarak aktif olarak katılımı sağlanmıştır, kullanılan materyaller çocuğun doğal çevresinden, doğal hayatın bir parçası olan malzemelerden seçilmiştir. Bu sebepten dolayı problem çözme becerilerinin kalıcı olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Seeler vd. (1994) yaptıkları çalışmada, öğrenme sürecine aktif olarak katılan çocukların sorumluluklarının geliştiği, yaşam boyu ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiklerini savunmuşlardır. Korwin ve Jones (1990), Wang (1994), Tsai (1999), Çeken (2002), Laçin (2003), yaptıkları araştırmalarda deneylerin yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlaması, kullanılan materyallerin günlük hayatın bir parçası olması, çocukların bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olması, bilimsel bilginin kaynağını ve bilimsel süreçlerin kavranılmasını sağlaması, bilimsel kavramların hafızaya yerleşmesinde etkileyici bir görev üstlenmesi sebebiyle kalıcı öğrenmeyi sağlayan aktif öğrenme yöntemi olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan araştırmalara dayanarak; deneylerin etkili, verimli ve kalıcı öğrenme sağlayan, en önemli aktif öğrenme yöntemlerinden biri olduğu söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, anasınıfına devam eden altı yaş (60-72 aylık) grubu çocukların problem çözme becerilerinin belirlenmesi, Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nın geliştirilmesi ve problem çözme becerilerinde Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı'nın etkili olup olmadığının incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Genel Bilgi Formu” ve “Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği” araştırmacı tarafından geliştirilerek uygulanmıştır.

Araştırmaya dâhil edilen deney ve kontrol grubundaki çocukların %52,38'inin kız, %47,62'sinin erkek olduğu, her iki grupta da çocukların çoğunluğunun ilk çocuk ve tek kardeşli olduğu, deney grubundaki çocukların %68,2'sinin ve kontrol grubundaki çocukların %90'ının daha önce okul öncesi eğitim almadığı belirlenmiştir.

Araştırmaya dâhil edilen deney ve kontrol grubundaki çocukların anne ve babalarının çoğunluğunun 30-39 yaş grubunda, çocukların annelerinin çoğunluğunun lise mezunu, deney grubundaki çocukların babalarının çoğunluğunun üniversite mezunu, kontrol grubundaki çocukların babalarının ise ortaokul mezunu olduğu, deney ve kontrol grubundaki çocukların annelerinin çoğunluğunun çalışmadığı, babalarının ise çoğunluğunun memur olduğu belirlenmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki çocuklar arasında Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği (FPÇÖ) öntest puanları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>.05$). Buna karşın, deney ve kontrol grubu çocuklar arasında Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği (FPÇÖ) sontest puanları açısından deney grubundaki çocukların lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<.01$, $p<.05$). Deney yöntemine dayalı eğitim programı sonrasında, deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği'nden aldığı problem çözme puanlarının, kontrol grubundaki çocukların aldığı puanlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deney grubundaki çocukların Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği (FPÇÖ) sontest ve kalıcılık testi puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>.05$).

Sontestten sonra geçen bir aylık süre içerisinde deney grubunda problem çözme puanları açısından herhangi bir gerilemenin olmadığı, puanlarının kalıcı olduğu ve

problem çözme becerilerinin gelişiminde deney yöntemine dayalı eğitim programının etkisinin devam ettiği belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda anne-babalara, öğretmenlere ve araştırmacılara bazı öneriler getirmek mümkündür.

Anne-babalara yönelik öneriler:

- Çocuklarda problem çözme becerilerinin önemi ve desteklenmesiyle ilgili anne ve babalara yönelik seminerler ve konferanslar düzenlenerek anne-babaların katılımı sağlanabilir.
- Anne-babaların bilim eğitiminden korkmamaları ve çocuklarla birlikte bilim etkinlikleri yapabilmeleri için yetişkinler için bilim eğitim programları düzenlenip katılmaları sağlanabilir.
- Okullarda, halk eğitim merkezlerinde, sivil toplum kuruluşlarında ailelerin kendi gelişimlerine ve çocukların problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik olarak bilim etkinliklerinin nasıl uygulanacağına dair kurslar ve etkinlikler düzenlenebilir.
- Anne-babaların çocuklarıyla birlikte katılabilecekleri bilim eğitimi ve problem çözmeyle ilgili yaz okulları veya bilim kampları düzenlenerek ailelerin katılımı sağlanabilir.
- Çocukların ev ortamında öğrenmelerinin ve problem çözme becerilerinin desteklenmesi için, ebeveynler ev ortamını zengin öğrenme materyalleriyle donatma yollarını öğrenebilir, mutfak malzemeleri, günlük hayata kullanılan basit araç gereçlerle bilim etkinlikleri yaparak hem çocuğun hem de kendilerinin problem çözme becerilerini destekleyebilirler.
- Anne-babalar çocuklarıyla birlikte yapabilecekleri bilim çalışmalarında değişik ve zengin ortamlar sağlayabilir ve bu çalışmaların ardından çocukların ilk elden yaptıkları aktivitelerle ilgili sorular sorarak, bu aktivitelerle ilgili problem durumları oluşturarak, merak uyandırıp hem yaratıcılıklarının gelişimine hem de problem çözme becerilerinin gelişimine destek olabilirler.
- Anne-babalar ev ortamında problem durumları yaratarak, problem çözme fırsatları sağlayabilirler.

- Aileler özgür ve cesaretlendirici bir yaklaşımla, çocuğun fikirlerini destekleyerek, gerekli durumlarda çocuğa rehberlik ederek, sağlıklı bir iletişim kurarak, çocukların problem çözme becerilerinin gelişimine katkıda bulunabilirler.

Eğitimcilere yönelik öneriler:

- Eğitimcilere, problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik bilim etkinliklerinin nasıl uygulanacağına dair hizmet içi eğitimler verilebilir.
- Öğretmenlere, çocukların hangi problemlerle karşılaştıklarını, hangi problemlerin çözümünün çocuklara uygun olacağını ve bu problemlere uygun ne tür öğrenme yaşantıları oluşturacakları hakkında hizmet içi eğitim verilebilir.
- Öğretmenlere bilim etkinliklerini yaparken, problem çözme becerilerine ilişkin etkinliklere yer vermesi ve ailelerinde bu konuya katılması için gerekli eğitimler verilebilir.
- Hem öğretmenler hem de çocuklar için bilim eğitimi ile ilgili yaz okulları ve yaz kampları düzenlenerek problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik etkinlikler düzenlenebilir.
- Üniversitelerde okul öncesi öğretmen adaylarına, lisans derslerinde okutulmakta olan fen eğitimi derslerinde deney ve problem çözme yönteminin nasıl kullanacakları ve çocukların problem çözme becerilerini nasıl geliştirebilecekleri konusunda daha ayrıntılı bir şekilde eğitim verilmelidir.
- Okul öncesi eğitim programlarında bilim etkinliklerine, keşif etkinliklerine, sanat etkinliklerine geniş ölçüde yer verilerek çocukların problem çözme becerileri daha da desteklenebilir.
- Okul öncesi eğitim kurumlarında “bilim eğitimi destekli problem çözme eğitim programları” verilebilir.
- Ülkemizde bir bilim akademisi kurulup, bilim eğitiminde problem çözmeyle ilgili her yaş grubuna yönelik değişik programlar hazırlanabilir.
- Bilim eğitimi ve problem çözme konusunda ailelerin katılımı sağlanarak eğitimciler tarafından bilgi verilebilir. Sınıfta ailelerle birlikte bilim ve problem çözme çalışmaları yapılabilir.
- Okullarda bilim istasyonları kurularak, her istasyonda problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik fen etkinlikleri düzenlenerek, ailelerin çocuklarıyla birlikte katılımı sağlanabilir.

- Okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerini geliştiren, destekleyen, deney ve basit fen etkinlikleri içeren “Deney Yöntemine Dayalı Eğitim Programı” seminerleri verilerek eğitim etkinliklerinde bu programa yer vermeleri sağlanabilir.
- Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü tarafından okul öncesi dönemde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik, örnek deney ve fen programlarının hazırlanması uygulamaya konulması, okul öncesi çocukların bilimsel, okur-yazar bireyler olarak yetiştirilmesine, bilim ve fene karşı pozitif tutum geliştirmesine katkı getirebilir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, üniversiteler ve gönüllü kuruluşlar, birlikte çalışarak çocukların problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için “bilim projeleri” üretebilirler.
- Medyadan bilim eğitimi ve problem çözmenin desteklenmesi için yardım alınabilir.
- Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarına yol gösterici olması açısından fen etkinliklerini temel alan çocukların problem çözme becerilerini geliştiren etkinlik örneklerinin sunulduğu kaynaklar hazırlanabilir.

Araştırmacılara yönelik öneriler:

- Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği’nin (FPÇÖ) geçerlik güvenirlik çalışması altı yaş çocukları için yapılmıştır. Ölçeğin geçerlik güvenirliği farklı yaşlar için de belirlenebilir.
- Fen eğitiminde problem çözme becerilerini ölçmek için yeni ölçekler geliştirilebilir.
- Sadece deneylerin değil, başka bilim etkinliklerinin de çocukların problem çözme becerilerine etkisi deneysel ve gözleme dayalı olarak incelenebilir.
- Bilim etkinliklerinde problem çözme becerilerinin destekleneceği materyaller geliştirilerek ve değişik eğitim programları hazırlanılarak etkililikleri araştırılabilir.
- Deney yöntemine dayalı eğitim programı ilkokul çocuklarına yönelik hazırlanıp, çocukların problem çözme becerisine etkisi incelenebilir.
- Çocukların problem çözme becerilerini destekleyen deney yöntemine dayalı eğitim programının çocukların dil, bilişsel, psikomotor becerilerine, fen eğitimine karşı tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi incelenebilir.
- Bu araştırma, sosyo-ekonomik düzeyi farklı gruplarda ve daha geniş örneklem gruplarında yapılabilir.

- Deney yöntemine dayalı eğitim programı ailelerin katılımıyla genişletilerek, çocukların problem çözme becerilerine etkisi incelenebilir.



KAYNAKLAR

- Acar, F. 1998. Normallik testlerine ilişkin bir karşılaştırma. Uludağ Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(4); 1-22.
- Adair, J. 2000. Karar verme ve problem çözme (çeviri: N. Kalaycı), Gazi kitapevi, 71 s., Ankara.
- Akdeniz, A. R. 2005. Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. Fen ve Teknoloji Öğretimi. Çepni, S. (Ed.), Pegem A Yayıncılık, 128-144, Ankara.
- Akgül, M. E. 2007. Fen ve doğa etkinlikleri uygulama kitabı. Morpa kültür yayınları, 213 s., İstanbul.
- Akgün, Ş. 2001. Fen bilgisi öğretimi. Pegem A yayıncılık, 317s., Ankara.
- Akkaya, S. 2006. Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine etkisi konusunda öğretmen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 110s., Eskişehir.
- Akman, B. 2002. Okul öncesi dönemde matematik. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23; 244-248.
- Akman, B. 2003. Okul öncesinde fen eğitimi. Yaşadıkça Eğitim Dergisi, 79; 14-16.
- Akman, B. 2007. 7. Buluş Şenliği Konferansı. 29-30 Kasım-1 Aralık, TÜBİTAK, Ankara.
- Aktamış H., Ergin Ö. 2007. Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33; 11-23.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S., Kahveci, G. 2007. Okul öncesinde fen eğitimi. Nobel yayıncılık, 157 s., Ankara.
- Alpar, R. 2001. Spor bilimlerinde uygulamalı istatistik. Nobel yayıncılık, 341 s., Ankara.
- Altun, M., Dönmez, N., İnan, H. Taner, M., Özdilek, Z. 2001. Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş algıları, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(1); 211-230.
- Andrews, G., Knighton, K. 2010. 100 bilimsel deney (Çeviri: A. İ. Başgül). TÜBİTAK yayınları, 94 s., Ankara.
- Ango, M. L. 2002. Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: An educology of science education in the nigerian context. International Journal of Educology, 16(1); 11-30.
- Anlıak, Ş., Dinçer, Ç. 2005. Farklı eğitim yaklaşımları uygulayan okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden çocukların kişilerarası problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakülte Dergisi, 38(1); 149-166.

- Anlıak, Ş., Dinçer, Ç. 2006. 5 yaş grubu çocukları kişiler arası problemlerini nasıl çözüyorlar? I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bildiri Kitabı-2, Ya-pa Yayıncılık 162-172, İstanbul.
- Anonim. 2007. TÜBA ve bilim eğitimi. Web Sitesi: <http://bilimteknik.cumhuriyet.com.tr>. Erişim Tarihi: 27.04.2007.
- Anonim. 2008. Web Sitesi: <http://www.tdk.gov.tr>. Erişim Tarihi: 10.11.2008.
- Anonim. 2011. Fen ve doğa etkinlikleri 141EO0026 Modülü, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Anonim. 2013. Web Sitesi: <http://www.tdk.gov.tr>. Erişim Tarihi: 04.04.2013.
- Anonymous. 1997. A headstart on science, Web Sitesi: <http://www.csulb.edu/~sci4kids>. Erişim Tarihi: 22.06.2005.
- Anonymous. 2008. Science and cognitive development. Web Sitesi: www.tsg.suny.edu. Erişim Tarihi: 09.09.2008.
- Aral, N., Kandır, A., Yaşar, M. C. 2002. Okulöncesi eğitim ve okulöncesi eğitim programı. Ya-pa yayıncılık, 184 s., İstanbul.
- Arı, M. 2003. Türkiye’de erken çocukluk eğitimi ve kalitenin önemi. Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar. Sevinç, M. (Ed.) Morpa Kültür Yayınları, 31-40, İstanbul.
- Arı, R., Seçer, Ş. Z. 2003. Farklı ana baba tutumlarının çocukların psikososyal temelli problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10; 451-463.
- Armga, C., Dillon, S., Jamsek, M., Jolley, P. D., Morgan, E. L., Peyton, D. 2002. Tips for helping children do science. Texas Child Care, 26(3); 2-7.
- Arnas A. Y. 2007. Okul öncesi dönemde fen eğitimi. Kök yayıncılık, 146, Ankara.
- Aslan, E., Aktan, E ve Kamaraj, I. 1997. Anaokulu eğitiminin yaratıcılık ve yaratıcı problem-çözme becerisi üzerindeki etkisi. Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9; 37-48.
- Aydede, M. N., Matyar, F. 2009. Aktif öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 17(1); 137-152.
- Aydoğan, Y. 2004. İlköğretim ikinci ve dördüncü sınıf öğrencilerine genel problem çözme becerilerinin kazandırılmasında eğitimin etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 222 s., Ankara.
- Aydoğan, Y., Ömeroğlu, E. 2004. Erken çocukluk döneminde genel problem çözme becerilerinin kazandırılması. Kültürlerin buluşması: Erken çocukluk gelişimi ve eğitime yansımaları, 5-11 Ekim 2003, Korumar otel, OMEP Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansı Bildiri Kitabı-2, Ya-pa Yayıncılık, 458-468, İstanbul.

- Aydoğan, Y., Ömeroğlu, E. 2006. Purdue ilköğretim çocukları problem çözme envanteri: Geçerliği ve güvenirliği, I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı-1, Ya-pa Yayıncılık, 262-267, İstanbul.
- Aydoğdu, B. 2012. Fen bilgisi öğretmen adaylarının hipotez kurma ile değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerilerinin incelenmesi. X. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde. Web Sitesi: http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2538-01_06_2012-21_30_33.pdf Erişim Tarihi: 10.09.2013.
- Aydoğdu, N.,Yenilmez, K. 2012. Matematikte problem çözme becerisi ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. X. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde. Web Sitesi: http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2284-27_05_2012-20_39_39.pdf Erişim Tarihi: 07.01.2013.
- Ayvacı, H. Ş. 2010. Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 4(2); 4-24.
- Ayvacı, H. Ş., Devecioğlu, Y., Yiğit, N. 2002. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. Web Sitesi: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/pdf/ogretmenyetistirme/bildiri/t277d.pdf. Erişim Tarihi: 14.05.2005.
- Bal, S. 1993. Anaokullarında fen çalışmaları. 9. Ya-pa okul öncesi eğitimi ve yaygınlaştırılması semineri-Haziran 1993 Ankara, Ya-pa yayıncılık, 141-152, İstanbul.
- Balat, U. G., Önkol, L. 2010. Okul öncesi dönemde fen eğitimi öğretim yöntemleri. Okul öncesi dönemde fen eğitimi. Akman, B., Balat, U. G., Güler, T. (Ed.), Pegem Akdemi Yayıncılık, 89-129, Ankara.
- Barchlay, K., Benelli C., Schoon, S. 1999. Making the connection! Science and literacy. Childhood Education, 75(3); 146-152.
- Barron, B. 2000. Problem solving in video-based microworlds: Collaborative and individual outcomes of high-achieving sixth-grade students. Journal of Educational Psychology, 92(2); 391-398.
- Batı, K. 2010. Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 124 s., Ankara.
- Bauer, L., Nelson, D., Parsons, A. 1998. Improvement of scientific literacy at the primary level. Web Sitesi: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01_/0000019b/80/15/f8/8f.pdf, Erişim Tarihi: 18.08.2013.
- Bearison, D. J., Magzeman, J. S., Filardo, E. K. 1986. Socio-cognitive conflict and cognitive growth in young children. Merrill-Palmer Quaterly, 32(1); 51-72.
- Bell, R., Smetana, L., Binns I. 2005. Simplifying inquiry instruction. The Science Teacher, 72(7); 30-34.

- Bingham, A. 1973. Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi (Çeviri: A. F. Oğuzkan), Milli Eğitim Basımevi, 82 s., İstanbul.
- Black, S. 2001. Ask me a question. How teachers use inquiry in the classroom. American School Board Journal, 188(5); 43-45.
- Blackwell, F.F., Hohmann, C. 1991. Science, high/scope k-3 curriculum series. Ypsilanti, The High/Scope, Pr., 216 p., Michigan.
- Blagojevic, B., Logue, M. E., Bennett-Armistead, V.S., Taylor, B. ve Neal, E. 2011. Take a look! Visual supports for learning, Teaching Young Children, 4(5); 10-13.
- Bosse, S., Jacobs, G., Lynn-Anderson, T. 2009. In the early years, science in the air. Young children, November; 10-15.
- Brenneman, K. 2009. Preschoolers as scientific explorers. Young Children, 94(3); 14-24.
- Brewer, J.A. 2007. Introduction to early childhood education preschool through primary grades. Pearson, 552 p., USA.
- Britz, J. 1993. Problem solving in early childhood classroom. Web Sitesi: <http://www.ericdigests.org/1993/early.htm> Erişim Tarihi: 02.01.2013.
- Bullock, J. 1988. Encouraging problem solving. Day care early education, 16(1); 24-27.
- Büyüköztürk, Ş. 2007. Deneysel desenler öntest-sontest kontrol grubu desen ve veri analizi 2. baskı. Pegem yayıncılık, 77 s., Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. 2008. Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem yayıncılık, 201 s., Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. 2008. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem yayıncılık, 341 s., Ankara.
- Büyüktaşkapu, S. 2010. 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 311 s., Konya.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. 2012. Yapılandırmacı bilim eğitimi programının 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. Eğitim ve Bilim, 37(165); 275-292.
- Cantürk-Günhan, B., Başer, N. 2009. Probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 7(2); 451-482.
- Carin, A. A., Bass, J. E. 2001. Teaching science as inquiry. Prentice Hall, Inc., 657 p., New Jersey.
- Carin, A. A., Bass, J.E, Contant, T. L. 2005. Methods for teaching science as inquiry. Pearson Prentice Hall, 400 p., New Jersey.
- Casey, M. B., Tucker, E. C. 1994. Problem centered classrooms. Creating Lifelong Learners. Phi Delta Kappan, 76(2); 139-143.
- Chaille, C., Britain, L. 2003. The young children as scientist. Third Edition. Pearson Education, 192 p., USA.

- Charlesworth, R., Lind, K. K. 2003. Math and science for young children. Fourth edition. Clifton Park, NY: Delmar/ITP, 644 p., USA.
- Crowther, D. T., Lederman N. G., Lederman, J. S. 2005. Understanding the true meaning of nature of science. Science and Children, October; 50-52.
- Cüceloğlu, D. 1999. İnsan ve davranışı. Remzi kitapevi, 591 s., İstanbul.
- Çağdaş, A. 2002. Anne-baba-çocuk iletişimi. Nobel yayıncılık, 172 s., Ankara.
- Çağdaş, A., Seçer, Ş. Z. 2011. Anne baba eğitimi. Eğiten kitap, 240 s., Ankara.
- Çağdaş, A., Yıldız, F. Ü. 2003. Deneyisel yaratıcılık programının 4-5 yaş çocuklarının bilişsel gelişimine olan etkileri. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10; 31-328.
- Çeken, R. 2002. Yedinci sınıf öğrencilerine basınç kavramının öğretilmesinde aktivitelerin etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 125 s., Ankara.
- Çepni, S., Ayas, A., Jhonson, D., Turgut, F. 1997. Fizik öğretimi. Yök/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara. Web Sitesi: <http://www.hskizilcik.com/fizik/egitim/FizikOgretimi.pdf> Erişim Tarihi: 27.03.2013.
- Çepni, S., Ayvaci, H. Ş. 2005. Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. 4.baskı. Pegem yayıncılık, 390 s., Ankara.
- Çepni, S., Ayvaci, H. Ş., Bacanak, A. 2004. Fen eğitime yeni bir bakış: Fen-teknoloji-toplum. Top-Kar matbaacılık, 234 s., Trabzon.
- Çiftçi, S. 2001. Sosyal bilgiler öğretiminde problem çözmeye dayalı öğrenme metodunun uygulanmasına yönelik bir değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 138 s., Konya.
- Darıca, N. 1993. Okul öncesi dönemde sanat ve estetik algının değerlendirilmesi. 9. Ya-pa okul öncesi eğitimi ve yaygınlaştırılması semineri kitabı, Ya-pa yayınları, 220-223, Ankara.
- Davies, D., Howe, A. 2003. Teaching science and design and technology in the early years. David Fulton Publishers, 168 p., London.
- Davis, G. A., Keller, D. J. 2009. Exploring science and mathematics in a child's world. Pearson, Upper Saddle River, 400 p., New Jersey.
- Demiriz, S., Ulutaş, İ. 2000. Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleriyle ilgili uygulamaların belirlenmesi. IV. Fen bilimleri Eğitim Kongresi, Bildiri Özetleri Kitabı, Milli Eğitim Basımevi, 86-90, Ankara.
- Dereli, E. 2008. Çocuklar için sosyal beceri eğitim programının 6 yaş çocukların sosyal problem çözme becerilerine etkisi. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 142 s., Konya.
- Dharmadasa, I., Silvern, S. B. 2000. Children's conceptualization of force: Experimenting and problem solving. Journal of Research in Childhood Education, 15(1); 88-103.

- Di Renzo, P. M. 1989. A study of cognitive social problem-solving in preschool children. PhD Thesis. The University of North Carolina, Chapel Hill. Web Sitesi: <http://search.proquest.com/docview/303806666?accountid=16268>. Erişim Tarihi: 12.01.2013.
- Diffily, D. 2001. Science: the neglected learning center. Texas Child Care, 24(4); 32-38.
- Dikmen, B. 1994. Okul öncesinde doğa ve fen bilimleri etkinliklerinin yeri ve önemi. Okul öncesi eğitimcileri el kitabı. Bilir, Ş. (Ed.) Ya-pa yayıncılık, 180 s., İstanbul.
- Doğru, M., Arslan A., Şeker, F. 2011. Okul öncesinde uygulanan fen etkinliklerinin 5-6 yaş çocukların problem çözme becerilerine etkisi. III. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, 4-7 Mayıs Girne, Kıbrıs, Bildiri Kitabı, 291-316. Web Sitesi: <http://congress.eab.org.tr> Erişim Tarihi: 03/02/2013.
- Downing, J. E., Filler, J. D. 1999. Science process skills and attitudes of preservice elementary teachers. Journal of Elementary Science Education, 11(29); 57-64.
- Drons, C., Given, H. 2005. An exploration of how water moves, Web Sitesi: www.tufts.edu/as/wright_center/lessons/pdf/docs/general_sci.html. Erişim Tarihi: 20.09.2005.
- Edom, H., Woodward, K. 2006. Deneylerle bilim 2 (çeviri: A. Turak). TÜBİTAK yayınları, 73 s., Ankara.
- Eggers, T. 2005. Hands-On science for young children. Web Sitesi: <http://www.earlychildhood.com> Erişim Tarihi: 13.08. 2005.
- Erar, H. 2003. Bilimsel düşünmeyi bilmek insanların yaşantısını güzelleştirmek için gereklidir. Çoluk Çocuk, 33; 14-16.
- Ercan, H., Yalçın, S. 2013. Oyun tercihini etkileyen faktörler, çocuklarımıza oyun ve oyuncak seçerken dikkat etmemiz gereken noktalar. Web Sitesi: http://www.tr-net.com.tr/saglik/cocuk_sagligi_oyunun_katkisi.shtml Erişim Tarihi: 12.03. 2013.
- Ergin, Ö., Pekmez, E. Ş., Erdal, S. Ö. 2005. Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi. Kanyılmaz matbaası, Dinazor kitabevi, 205 s., İzmir.
- Eroğlu, E. 2001. Ailenin çocuklarda problem çözme yeteneğinin gelişmesi üzerindeki etkisi (Adapazarı örneği). Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 132 s., Sakarya.
- Erwin, G.P., Purves, G.D., Johannes, C.K. 2005. Involvement and outcomes in short-term interpersonal cognitive problem solving groups. Counseling Psychology Quarterly, 18(1); 41-46.
- Faulkner-Schneider, L. A. 2005. Child care teachers' attitudes, beliefs, and knowledge regarding science and the impact on early childhood learning opportunities. Bachelor of Science. University of Oklahoma, 74 p., Norman, Oklahoma.
- Fawcett, L. M., Garton, F. A. 2005. The effect of peer collaboration on children's problem-solving ability. British Journal of Educational Psychology, 75(2); 157-169.

- Flick, B. L. 1993. The meanings of hands-on science. *Journal of Science Teacher Education*, 4(1); 1-8.
- Forman, D., Landry, C. 1992. Research on early science education. *The early childhood curriculum*, Second Edition. Seefeldt, C.(Ed). Teachers College Press, 175-189, New York.
- French, L., Conezio, K., Boynton, M. 2000. Using Science as the hub of an integrated early childhood curriculum: The ScienceStart! Curriculum. Arlington, VA: National Science Foundation. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 470901) *Developmental Psychology*, 25(1); 139-151.
- Furtado, L. 2010. Kindergarten teachers' perceptions of an inquiry-based science teaching and learning professional development intervention. *New Horizons in Education*, 58(2); 104-120.
- Gallenstein, N. 2005. Engaging young children in science and mathematics. *Journal of Elementary Science Education*, 17(2); 27-41.
- Garbett, D. 2003. Science education in early childhood teacher education: putting forward a case to enhance student teachers' confidence and competence. *Research in Science Education*, 3; 467-481.
- Gauvain, M., Rogoff, B. 1989. Collaborative problem solving and children's planning skills. *Developmental Psychology*, 25(1); 139-151.
- Gelbal, S. 1991. Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6; 167-173.
- Gelman, R., Brenneman, K. 2004. Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1); 150-158.
- Genç, M. 2007. İşbirlikli öğrenmenin problem çözmeye ve başarıya etkisi. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 293 s., İstanbul.
- Goffin, S. G., Tull, C. O. 1985. Problem solving: Encouraging active learning. *Young Children*, 40(3); 28-32.
- Gordon, T. 1996. Etkili ana baba eğitimi, aile iletişim dili (Çeviren: E. Aksay), Sistem yayıncılık, 290 s., İstanbul.
- Gök, T., Sılay İ. 2009. Problem çözme stratejilerinin öğrenilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1); 58-76.
- Graham, J., Mellett, P., Challoner, J., Angliss, S. 2010. Bilim kütüphanem 150 fantastik deney (çeviri: A. Berktaş). Türkiye İş Bankası yayınları, 160 s., İstanbul.
- Grandy, R., Duschl, R. A. 2007. Reconsidering the character and role of inquiry in school science: Analysis of a conference. *Science & Education*, 16; 141-166.
- Green, D. M. 1996. 474 Science activities for young children. Delmar Publishers: Albany, 458 p., USA.
- Güler, D., Bıkmaz, H. 2002. Ana sınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları*, 1(2); 249-267.

- Gündoğdu, R., İzgar, H. 2010. Yaratıcı drama temelli çatışma çözme programının ergenlerin çatışma çözme becerisine etkisi. Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 30; 81-100.
- Güneysu, S., Dinçer, Ç., Etikan, İ. 1997. 54-78 aylık çocukların kişiler arası problemlere getirdikleri çözümleri etkileyen faktörler. I. Ulusal Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongre Kitabı, 56-72, Hacettepe, Ankara.
- Gürdal, A., Çağlar, A., Şahin, A. Okçun, F., Macaroğlu, E. 1993. Okul öncesi dönemle ilgili fen faaliyetlerine örnekler. 9. Ya-Pa Okul Öncesi Eğit. ve Yaygınlaştırma Semineri, Ya-pa yayınları, 164, Ankara.
- Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A. 2001. Fen eğitimi ilkeler, stratejiler ve yöntemler. Marmara Üniversitesi Yayınları, 136 s., İstanbul.
- Güven, Y. 2000. Erken çocukluk döneminde sezgisel düşünme ve matematik. Ya-pa yayıncılık, 184 s., İstanbul.
- Güven, Y. 2005. Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme. Küçükadımlar eğitim yayınları, 173 s., İstanbul.
- Hadzigeorgiou, Y. 2001. The role of wonder and "Romance" in early childhood science education. International Journal of Early Years Education, 9(1); 63-69.
- Harlan, J. D., Rivkin, M. S. 2000. Science experiences for the early childhood years: An integrated approach. Prentice-Hall, Inc., 351 p., USA.
- Harlen W., Qualter A. 2009. The teaching of science in primary schools. 5 edition. David Fulton Publishers, 352 p., London.
- Harlen, W. 1999. Purposes and procedures for assessing science process skills. Assesment in Education:Principles, Policy and Practice, 6(1); 129-145.
- Haury, D. L., Rillero, P. 1994. Perspectives of hands-on science teaching. Web Sitesi: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/cntareas/science/eric/eric-toc.htm> Erişim Tarihi: 12.08.2013.
- Hazır, A., Türkmen, L. 2008. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri. Web Sitesi: http://egitim.selcuk.edu.tr/Egt_Fak_Dergi/Basimda/EFD_2008_022pdf Erişim Tarihi: 17.12.2008.
- Heddle, R., Shipton P., 2010. Deneylerle bilim 3. Kitap (çeviri: Y. U. Yazgan) TÜBİTAK yayınları, 74 s., Ankara.
- Helm, H. J., Gronlund, G. 2000. Linking standarts and engaged learning in the early years. Early Childhood Research and Practice, 2(1). Web Sitesi: <http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/helm.html> Erişim Tarihi: 30.06.2006.
- Hmelo-Silver, C. E. 2004. Problem based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review, 16(3); 235-266.
- Hodson, D. 1990. A critical look at practical work in school science. School Science Review, 70(256); 33-40.
- Hong, S. Y. 2008. Two approaches to teaching young children science concept/vocabulary and scientific problem solving skills. Ph.D. Thesis. Purdue University, 112 p., Indiana.

- Howe, A., Jones, L. 1998. Engaging children in science. Prentice Hall College, 352 p., New-Jersey, USA.
- Hudgins, B. B., Edelman, S. 1987. Children's self-directed critical thinking. *Journal of Educational Research*, 81(5); 262-273.
- Hugerat, M., Elyian, S., Zadik, R. 2005. New prospects for teaching science in kindergarden. The science story case. *Universitas Scientiarum*, 10; 69-77.
- Ireland, J., Watters, J., Brownlee, J., Lupton, M. 2012. Elementary teacher's conceptions of inquiry teaching: Messages for teacher development. *Journal of Science Teacher Education*, 23; 159-175.
- İnan, Z. 2011. Okul öncesi eğitim ve okul öncesi eğitim programı. Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri. Alisinanoğlu, F. (Ed.), Pegem Yayıncılık, 3-23, Ankara.
- Johnson, D. W. 1992. Cooperative learning. Increasing college faculty instructional productivity. Web Sitesi: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED343465.pdf> Erişim Tarihi: 27.03.2012.
- Jorgenson, O., Cleveland, J., Vanosdall, J. 2004. Doing good science in middle school: A practical guide to inquiry-based instruction. NSTA Press., 133 p., Virginia.
- Kalaycı, N. 2001. Sosyal bilgilerde problem çözme ve uygulamalar. Gazi kitapevi, 199 s., Ankara.
- Kallery, M. 2004. Early years teachers'late concerns and perceived needs in science: an explotory study. *Europen Journal of Teacher Education*. 27(2); 147-165.
- Kamay, P. O., Kaşker, Ş. Ö. 2006. İlk fen deneylerim. Smg Yayıncılık, 168 s., Ankara.
- Kandır, A., Yazıcı, E. 2012. Eğitimde probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yöntemi. Aile ve Çocuk, Mine Mangır'ın Anısına. Aral, N. (Ed.), Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Yayınları No:1, 169-199, Ankara.
- Kaptan S. 1998. Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri. Tekışık web ofset tesisleri, 290 s., Ankara.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. 2002. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22; 163-171.
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. 2006. Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II. Anı yayıncılık, 246 s., Ankara.
- Karamustafaoğlu, S., Üstün, A., Kandaz, U. 2004. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerinin belirlenmesi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 6-9 Temmuz, Malatya. Web Sitesi: <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/158.pdf>. Erişim Tarihi: 14.05.2005.
- Kargı, E. 2009. Bilişsel yaklaşıma dayalı kişilerarası sorun çözme becerileri kazandırma (BSC) programının etkiliği: Okul öncesi dönem çocukları üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 118 s., Ankara.
- Katovsky, K., Simon, H. A. 1990. What makes some problems really hard: Explorations in the problem space of difficulty. *Cognitive Psychology*, 22(2); 143-183.

- Kaya, A. 2005. Çocuklar için yalnızlık ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. Eğitim Araştırmaları, 5(19); 220-237.
- Kazenî, M. M. M. 2005. Development and validation of a test integrated science process skills for the further education and training learners. Master Thesis. University of Pretoria South Africa.
- Kefî, S. 2005. Okul öncesi kurumlarda fen etkinlikleri. Çoluk Çocuk Dergisi, 47; 24-27.
- Kefî, S. 2012. Okul öncesi eğitimde fen deneyleri uygulanırken, temel bilimsel süreç becerilerinin, oyun yöntemi ile kazandırılmasını amaçlayan örnek bir model. III. International Conference on New Trends in Education and Their Implications 26-28 Nisan, Antalya, Pegem Akademi Yayıncılık, 699-714, Ankara.
- Kıldan, O., 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.
- Kılınç, A. 2007. Probleme dayalı öğrenme. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(2); 561-578.
- Klahr, D., Robinson, N. 1981. Formal assessment of problem solving and planning processes in preschool children. Cognitive Psychology, 13; 113-148.
- Klein, E. R., Hammrich, P. L., Bloom, S., Ragins, A. 2000. Language development and science inquiry: The Head Start on science and communication program. Early Childhood Research and Practice 2(2). Web Sitesi: <http://ecrp.uiuc.edu/v2n2/klein.html> Erişim Tarihi: 10.08.2013.
- Kneeland, S. 2001. Problem çözme (çeviri: N. Kalaycı), Gazi Kitapevi, 84 s., Ankara.
- Korkmaz, H. 2002. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal bilimler Enstitüsü, 245 s., Ankara.
- Korwin A. R., Jones R. E. 1990. Do hands-on, technology-based activities enhance learning by reinforcing cognitive knowledge and retention? Journal Of Technology Education, 1(2); 26-33.
- Kök, M., Tuğluk, M. N., Bay, E. 2006. Okul öncesi eğitimin öğrencilerin gelişim özellikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı-2, 104-111, Ya-pa yayıncılık, İstanbul.
- Krajcik, J. S., Cizerniak, C. M., Berger, C. 1999. Teaching children science: A project-based approach. Mcgraw-Hill College, 356 p., Boston.
- Kremer, A., Walker, M., Schluter, K. 2007. Learning to teach inquiry: A course in inquiry-based science for future primary school teachers. Journal of College Biology Teaching, 33(2); 19-23.
- Laçın, C. 2003. İlköğretim fen bilgisi öğretiminde ev laboratuvarı yönteminin kullanılması. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 173 s., Ankara.

- Laipply, R. S. 2004. A case study of self-efficacy and attitudes toward science in an inquiry-based biology laboratory. PhD Thesis. Akron University, Akron, Ohio, USA.
- Lambert, E. B. 2001. Metacognitive problem solving in preschoolers. *Australian Journal of Early Childhood*, 26(3); 24-30.
- Lambros, A. 2002. Problem based learning in k-8 classrooms. Corwin Press. A Sage publications company, 100 p., Canada.
- Leung, C. 2008. Preschoolers' acquisition of scientific Vocabulary through repeated read-aloud events, retellings, and hands-on science activities. *Reading Psychology*, 29; 165-193.
- Levitt, K. 2001. An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. *Science Education*, 86; 1-21.
- Light, P. Glachan, M. 1985. Facilitation of individual problem solving through peer interaction. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 5(3-4); 217-225.
- Lim, B. R. 2001. Guidelines for designing inquiry-based learning on the web: online professional development of educators. Ph.D Thesis. Indiana University, Indiana.
- Lind, K. K. 2000. Exploring science in early childhood education. Delmar publisher: Albany, 358 p., USA.
- Malik, S., Balda, S., Punia, S. 2006. Socio-emotional behaviour and problem solving skills of 6-8 years old children. *Journal Social Sciences*, 12(1); 55-58.
- Manassis, K. 2012. Problem solving in child and adolescent psychotherapy; a skills-based, collaborative approach. The Guilford press, 208 p., New York.
- Martin, J. D. 1997. Elementary science methods: a constructivist approach. Delmar publishers, 508 p., USA.
- Milne, I. 2007. Children's science. *Primary Science Review*, 100; 33-34.
- Milne, I. 2010. A sense of wonder arising from aesthetic experiences, should be the starting point for inquiry in primary science. *Science Education International*, 21(2); 102-115.
- Mirzaie, R. B., Hamidi, F., Anaraki, A. 2009. A study on the effect of science activities on fostering creativity in preschool children. *Journal of Turkish Science Education*, 6(3); 81-90.
- Morgan, T. G. 1998. Psikolojiye giriş (Çeviri: H. Arıcı ve S. Karakaş). Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları, 12. Baskı, 473 s., Ankara.
- Morrison, K. 2012. Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum. *Dimensions of Early Childhood*, 40(1); 31-39.
- Murphy, C., Varley, J., Veale, O. 2012. I'd rather they did experiments with us.... than just talking: Irish children's views of primary school science. *Research in Science Education*, 42(3); 415-438.

- Myers, B. E., Washburn S. G., Dyer, J. E. 2004. Assessing agriculture teachers' capacity for teaching science integrated process skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54(1); 74-84.
- Nellis, L. M., Gridley, B. E. 2000. Sociocultural problem-solving skills in preschoolers of high intellectual ability. *Gifted Child Quarterly*, 44(1); 33-44.
- Oğuz, V., Köksal Akyol, A. 2012. Çocuklarda problem çözme becerisi. *Aile ve Çocuk Mine Mangır'ın Anısına*. Aral, N. (Ed.). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Yayınları No:1, 217-237, Ankara.
- Oğuzkan, Ş., Oral, G. 1983. Okulöncesi eğitimi 1. Basılış. M.E.B.yayınevi, 232 s., İstanbul.
- Okman, G., Maktav, S. 1979. Çocuk gelişiminin temel ilkeleri. Özgediz, S. (Ed.). Boğaziçi Üniversitesi İdari Bilimler Araştırma ve Uygulama Enstitüsü, 108 s., İstanbul.
- Ornstein, A. 2006. The frequency of hands-on n experimentation and student attitudes toward science: A statistically significant relation (2005-51-Ornstein). *Journal of Science Education and Technology*, 15(3); 285-297.
- Owens, C. V. 1999. Conversational science 101A: Talking it up! *Young Children*, 54(5); 4-9.
- Öğülmüş, S. 2006. Kişilerarası sorun çözme becerileri ve eğitimi. Nobel yayıncılık, 149 s., Ankara.
- Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş., Aydoğan, Y., Özyürek, A. 2009. İlköğretim 1-5.sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerileri konusundaki bilgi davranış ve değerlendirme durumlarının incelenmesi, I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, 1-3 Mayıs, Çanakkale. Web Sitesi: <http://www.eab.org.tr/eab/oc/egtconf/cd.php> Erişim Tarihi: 12.05.2013.
- Öncül, R. 2000. Eğitim ve eğitim bilimleri sözlüğü. Milli Eğitim Basımevi, 1221 s., İstanbul.
- Önen, F., Gürdal, A. 2006. Fen deneylerinin okul öncesi ve ilköğretim 1. kademe öğrencileriyle yaratıcı düşünmeye yönelik uygulanması. I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı-1, 186-199, Ya-pa Yayıncılık, İstanbul.
- Özbey, S. 2006. Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 134 s., Ankara.
- Özdil, G. 2008. Kişilerarası problem çözme becerileri eğitimi programının okul öncesi kurumlara devam eden çocukların kişilerarası problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 262 s., Aydın.
- Özkök, A. 2005. Disiplinler arası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28; 159-167.

- Parlakıyıldız, B., Aydın, F. 2004. Okul öncesi dönem fen eğitiminde fen ve doğa köşesinin kullanımına yönelik bir inceleme. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 6-9 Temmuz, Malatya. Web Sitesi: <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/158.pdf>. Erişim Tarihi: 14.05.2005
- Parlakıyıldız, B., Aydın, F. 2011. Okulöncesinde fen eğitime yönelik bir yaklaşım: laboratuvarımız mutfak. II. International Conference on New Trends in Education and Their Implications 27-29 Nisan, Antalya, 381-389, Siyasal Kitapevi, Ankara.
- Pehlivanlar, E., Şahin F. 2006. Okul öncesinde bilimsel düşünmeyi geliştirmeye yönelik sorulara öğrencilerin verdikleri cevapların analizi ile ilgili bir araştırma, I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı-2, 120-130, Ya-pa Yayıncılık, İstanbul.
- Pekmez, Ş. E. 2000. Öğretmenlerin fen eğitiminde kullanılan deneysel çalışmalar ile ilgili görüşlerinin incelenerek fen eğitimi müfredat programındaki yerinin belirlenmesi. Web Sitesi <http://www.oocities.org/duypinar/fenegitimindekullanilandeneyselcalismalar.htm> Erişim Tarihi: 07.03.2013.
- Perlmutter, M., Behrend, S. D., Kuo, F., Muller, A. 1989. Social influences on children's problem solving. *Developmental Psychology*, 25(5); 744-754.
- Peters, J. M., Gega, P. C. 2002. How to teach elementary school science. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, 215 p., New Jersey.
- Plevyak, L. H. 2007. What do preservice teachers learn in an inquiry-based science methods course. *Journal of Elementary Science Education* 19(1); 1-13.
- Potter, J. 2005. Çocuklar için çok kısa sürede yapılabilecek fen deneyleri (çeviri: H.Yılmaz, B. Çavaş, P. H. Çavaş) Palme yayıncılık, 132 s., Ankara.
- Punia, D., Balda, S., S.Punia 2005. Promoting social competence for development of rural girl child. *Journal of Human Ecology*, 18(3); 173-176.
- Rakow, S., Bell, M. 1998. Science and young children: The message from the national science education standards. *Childhood Education*, 74(3); 164-167.
- Ramani, G. B. 2005. Cooperative play and problem solving in preschool children. PhD Thesis (unpublished) University of Pittsburgh, Pittsburgh. Web Sitesi: <http://search.proquest.com/docview/305444971/fulltextPDF?accountid=16268> Erişim Tarihi: 10.03.2013.
- Raviv, D. 2004. Hands-on activities for innovative problem solving. American Society for Engineering Education. Web Sitesi: <http://ree.stanford.edu/archive07/usa/notes/2004-897Final.pdf> Erişim Tarihi: 12.01.2013.
- Rezba, J. R., Auldrige, T., Rhea, L. 1999 Teaching and learning the basic science skills. Web Sitesi: www.pek.k12.va.us/VDOE/instruction/TLBSSGuide.doc Erişim Tarihi: 12.04. 2008.
- Roopnarina, J. L., Johnson, J. E. 2005. Preface. In approaches to early childhood education (4th ed.) Pearson, Merrill Prentice Hall, 454 p., Ohio.
- Ross, M. E. 2000. Science their way. *Young Children*, 55(2); 6-13.

- Rubino, A. N., Barley, Z. A., Jennes, M. 1994. Effect of kit/ inservice and kit use on teachers' science knowledge attitudes and teaching. ERIC ED382442 Web Sitesi: <http://www.eric.ed.gov> Erişim Tarihi: 09.02.2006.
- Schiller, P., Hastings, K. 1998. The complete resource book for preschoolers. Gryphon House, Beltsville, 463 p., Maryland.
- Schunk, D. H. 2009. Learning theories. An educational perspective (eviri: M. şahin), Nobel Yayıncılık, 578 s., Ankara.
- Seeler, D. C., Turnwald, K. H., Bull, K. S.1994. From teaching to learning. Journal of Veterinary Medical Education. 21(1); 7-12.
- Shure, M. 1992. The PIPS Test Manual, Philadelphia: Department of Psychology, Drexel University.
- Simon, T., Smith, P. K. 1985. Play and problem solving: A paradigm questioned, Merrill-Palmer Quarterly, 31(3); 265-277.
- Smith, A. 2001. Early childhood-a wonderful time for science learning. Web Sitesi. http://ehostvgwl.epnet.com/fulltext.asp?resultSetId=R00000002&hitNum=1&b_oolea Erişim Tarihi: 10.06.2005.
- Soyibo, K., Beaumont-Walters, Y. 2000. An analysis of jamaican high school students' integrated science process skills performance. Web Sitesi. <http://eric.ed.gov/?id=ED439953> Erişim Tarihi: 19.07.2013.
- Soker, S. 1998. İşbirlikli (ortak alışma yoluyla) ile retmenin şarkı retimine etkileri, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 108 s., İstanbul.
- Stangl, J. 1993. The little scientist: An activity lab/40 science projects! for ages 4-6. McGraw-Hill, 162 p., USA.
- Stangl, J. 1994. Science toolbox. Making and using the tools of science. McGraw-Hill, 140 p., USA.
- Stoll, J., Hamilton, A., Oxley, E., Eastman, A.M., Brent, R. 2012. Young thinkers in motion. Problem solving and physics in preschool. Young Children, 67(2); 20-26.
- Sukhodolsky, G. D., Golub, A., Stone, E. C., Orban, L. 2005. Dismantling anger control training for children: a randomized pilot study of social problem solving versus social skills training components. Behaviour Therapy, 36(1); 15-24.
- Sun, J., Rao, N. 2012. Scaffolding preschool children's problem solving: A comparison between Chinese mothers and teachers across multiple tasks. Journal of Early Childhood Research, 10(3); 246-266.
- şahin, F. 2000. Okul ncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite rnekleri. Ya-pa Yayıncılık, 144 s., İstanbul.
- şahin, F., Yıldırım, M. 2006. Okul öncesinde örnek olaya dayalı problem çözme ile ilgili bir araştırma, I. Uluslar arası Okul ncesi Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 30 Haziran-3 Temmuz 2004, Bildiri Kitabı-1, 201-210, İstanbul.

- Şahin, F., Zembat, R., Polat, Ö. 1997. Okul öncesi eğitim programlarında problem çözmenin fen kavramlarıyla geliştirilmesi. Ulusal Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongre Kitabı, 157-164, Ya-pa Yayıncılık, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Şahin, Z. 1999. Çocukların psiko-sosyal temelli problem çözme becerisinin çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 117 s., Konya.
- Şendurur, Y., Akgül, B. 2002. Müzik eğitimi ve çocuklarda bilişsel başarı. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(1); 165-174.
- Şimşek, N., Çınar, Y. 2007. Fen ve teknoloji laboratuvarı ve uygulamaları. Nobel yayın dağıtım, 230 s., Ankara.
- Şimşek, N., Çınar, Y. 2008. Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi. Anı yayıncılık, 368 s., Ankara.
- Tahta, F. 2010. Erken çocuklukta fen eğitimi ve eğlenceli deneyler. Eğiten kitap, 87 s., Ankara.
- Tahta, F., İvredi, A. 2007. Okul öncesi eğitimde fen öğrenimi ve öğretimi. Kök yayıncılık, 124 s., Ankara.
- Tan, M., Temiz, B. K. 2003. Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13); 89-101.
- Tavlı, B. S. 2006. Altı yaş grubu anasınıfı öğrencilerinin problem çözme becerilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 119 s., Bolu.
- Tavlı, B. S., Dağlıoğlu, H. E. 2010. Anasınıfına devam eden çocukların problem çözme becerilerinin cinsiyete göre karşılaştırmalı olarak incelenmesi. Çağdaş Eğitim Dergisi, 35(378); 26-34.
- Tavşancıl, E. 2006. Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Nobel yayıncılık, 224 s., Ankara.
- Temizyürek, K. 2003. Fen eğitimi ve uygulamaları. Nobel Yayın Dağıtım, 198 s., Ankara.
- Thornton, S. 1998. Çocuklar problem çözüyor (çeviri: Ö. Kumrular). Gendaş Yayınları, 160 s., İstanbul.
- Torres, A., Vitti, D. 2007. A kinder science fair. Science and Children, 45; 21-25.
- Tsai, C. C. 1999. Laboratory exercises help me memorize the scientific truths': A study of eighth graders' scientific epistemological views and learning in laboratory activities. Science Education, 83(6); 654-674.
- Tsung-Hui, T. 2001. Teacher –child verbal interactions in preschool science teaching Iowa State Universty. Web Sitesi: <http://www.lib.umi>. Katalog No:AAT3034232. Erişim Tarihi: 18.10.2005.
- Turpin, T. Cage, B. N. 2004. The effects of an integrated activity-based science curriculum on student achievement, science process skills and science attitudes. Electronic Journal of Literacy through Science, 3; 1-15.
- Üçok, K. 2004. Deneyler, anasınıfı, 1, 2, 3. TÜBİTAK yayınları, 165 s., Ankara.

- Varma, T., Volkmann, M. Hanuscin, D. 2009. Perceptions of their understanding of inquiry and inquiry-based science pedagogy: Influence of an elementary science education methods course and a science field experience, *Journal of Elementary Science Education*. 21(4); 1-22.
- Vasniadou, S., Ioannides, C., Dimitrakopoulou, A., Papademetriou, E. 2001. Designing learning environments to promote conceptual change in science. *Learning and Instruction*, 11(4-5); 381-419.
- Vlietstra, A. 1980. Age changes in problem solving and attention: The effect of irrelevant stimulus variability. *The Journal of Psychology*, 105; 21-28.
- Walker, S., Irving, K., Berthelsen, D. 2002. Gender influences on preschool children's social problem-solving strategies. *Journal of Genetic Psychology*, 163; 197-210.
- Wang, D. 1994. A working laboratory [abstract]. *The Science Teacher*, 61(2); 26-29.
- Ward, H., Roden, J., Hewwlett, C. Foreman, J. 2005. Teaching science in the primary classroom: a practical guide. Paul Chapman Publishing, A SAGE publications company, 176 p., London.
- Waschbusch, D.A., Trudi, M. W., Andrade, B. F., King, S., Carrey, N.J. 2007. Social problem solving, conduct problems, and callous-unemotional traits in children. *Child Psychiatry Human Development*, 37; 293-305.
- Webster-Stratton C. 1990. Wally Game: A problem-solving skills test. Web Sitesi. <http://www.son.washington.edu/centers/parenting-clinic/forms.asp>. Erişim Tarihi: 13.06.2007
- Wolfinger, D. M. 2000. Science in the elementary and middle school. Longman, 473 p., New York.
- Worth, K. 2010. Science in early childhood classrooms: content and process. Early childhood research and practice. Web Sitesi: <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/worth.html> Erişim Tarihi: 10.08.2013.
- Worth, K., Grollman, S. 2003. Worm, shadows, and whirlpools: Science in the early childhood classroom. Heinemann, 168 p., Washington DC.
- Yaşar, ř. 2004. Okul öncesı eğitimde fen ve doğa etkinliklerinin yeri ve önemi. Okul öncesinde fen ve matematik öğretimi, Özdař, A. (Ed.) Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakóltesi Yayınları, 1-12, Eskişehir.
- Yazgan, Y., Bintaş, J. 2005. İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi, 28; 210-218.
- Yenice, N. 2005. İlköğretimde fen ve teknoloji eğitiminde laboratuvar uygulama ve yöntemleri. İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi. Aydoğdu, M. ve Keserciöğlu, T. (Ed.) Anı Yayıncılık, 143-168, Ankara.
- Yenice, N., Aktamış, H. 2004. Eğitim fakólterı ve sınıf öğretmenleri için fen bilgisi laboratuvar deneyleri. Anı yayıncılık, 82 s., Ankara.

- Yıldırım, A. 2007. Okul öncesi eğitimde Türkçe etkinliklerinde uygulanan öykü tamamlama tekniğinin çocukların problem çözme becerisine etkisi konusunda öğretmen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 143 s., Eskişehir.
- Yıldırım, A. 2010. Okul öncesi dönemde çocuklarda problem çözme. Okul öncesi matematik eğitimi, Akman, B. (Ed.) Pegem Yayıncılık, 159-170, Ankara.
- Yıldız, E., Akpınar, E., Aydoğdu, B., Ergin, Ö. 2006. Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumlar. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 3(2); 1-18.
- Yıldızlar, M. 1999. İlkokul 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme davranışlarının öğretiminin problem çözmedeki başarıya ve olan tutuma etkisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, 232 s., Ankara.
- Zacharia, Z. C., Loizou, E., Papaevripidou, M. 2012. Is physicality an important aspect of learning through science experimentation among kindergarten students? Early Childhood Research Quarterly, 27; 447-457.
- Zembat, R. 2010. Okul öncesinde problem çözme ve beyin fırtınası. Okul öncesinde özel öğretim yöntemleri. Zembat, R. (Ed.) Anı yayıncılık, 221-253, Ankara.
- Zembat, R., Unutkan, Ö. 2003. Problem çözme becerilerinin gelişimi. Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar. Sevinç, M. (Ed.) Morpa kültür yayınları, 221-229, İstanbul.
- Zeytun, S. 2010. Okul öncesi öğretmenliği öğrencilerinin yaratıcılık ve problem çözme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 112 s., İzmir.

E K L E R

EK 1 ARAŞTIRMA İZNİ

EK 2 GENEL BİLGİ FORMU

EK 3 FEN EĞİTİMİNDE PROBLEM ÇÖZME ÖLÇEĞİ VE BAZI RESİMLERİ

EK 4 DENEY YÖNTEMİNE DAYALI EĞİTİM PROGRAMI ÖRNEĞİ

EK 5 UYGULAMA FOTOĞRAFLARI

EK 1 ARAŞTIRMA İZNİ

T.C.
MALATYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.44.09.00-821.06.02/ 40443
Konu: Araştırma İzni

2-12-2012

VALİLİK MAKAMINA

İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Araştırma Görevlisi Merve ÜNAL'ın "Deneylerin, Anasınıfına Devam Eden Altı Yaş Çocuklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi" konulu araştırmasını Merkez Kazım Karabekir İlkokulu ile Fatih İlkokulu anasınıfı öğrencilerine uygulama talebi ile ilgili İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Başkanlığının 02.11.2012 tarihli ve 467 sayılı yazıları ile ekleri İl İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiş olup söz konusu tez çalışmasının yapılmasında sakınca görülmemiştir.

Olurlarınıza arz ederim.


M. Nurettin ŞAHİN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
12/12/2012

Mehmet BULUT
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

EK 2 GENEL BİLGİ FORMU

1. Çocuğun Adı ve Soyadı:

2. Doğum Tarihi (gün, ay, yıl olarak):

3. Cinsiyeti: ☐ Kız ☐ Erkek

4. Doğum sırası:

☐ İlk çocuk ☐ Ortanca veya ortancalardan biri ☐ Son çocuk

5. Kardeş Sayısı:

☐ Tek çocuk ☐ bir kardeş ☐ iki ve üzeri kardeş

6. Çocuğunuzun daha önce okul öncesi eğitim alma durumu:

☐ Evet ☐ Hayır

7. Cevabınız evet ise; okul öncesi eğitime devam etme süresi:

8. Annenin yaşı:

☐ 29 yaş ve altı ☐ 30-39 yaş ☐ 40 yaş ve üzeri

9. Babanın yaşı:

☐ 29 yaş ve altı ☐ 30-39 yaş ☐ 40yaş ve üzeri

10. Anne Öğrenim durumu:

☐ İlkokul ☐ Lise
☐ Ortaokul ☐ Üniversite

11. Baba Öğrenim durumu:

☐ İlkokul ☐ Lise
☐ Ortaokul ☐ Üniversite

12. Anne Meslek:

☐ Ev hanımı ☐ İşçi
☐ Memur ☐ Serbest

13. Baba Meslek:

☐ Memur ☐ İşçi ☐ Serbest

EK 3 FEN EĞİTİMİNDE PROBLEM ÇÖZME ÖLÇEĞİ VE BAZI RESİMLERİ

Fen ve doğa olayları ile ilgili problemler

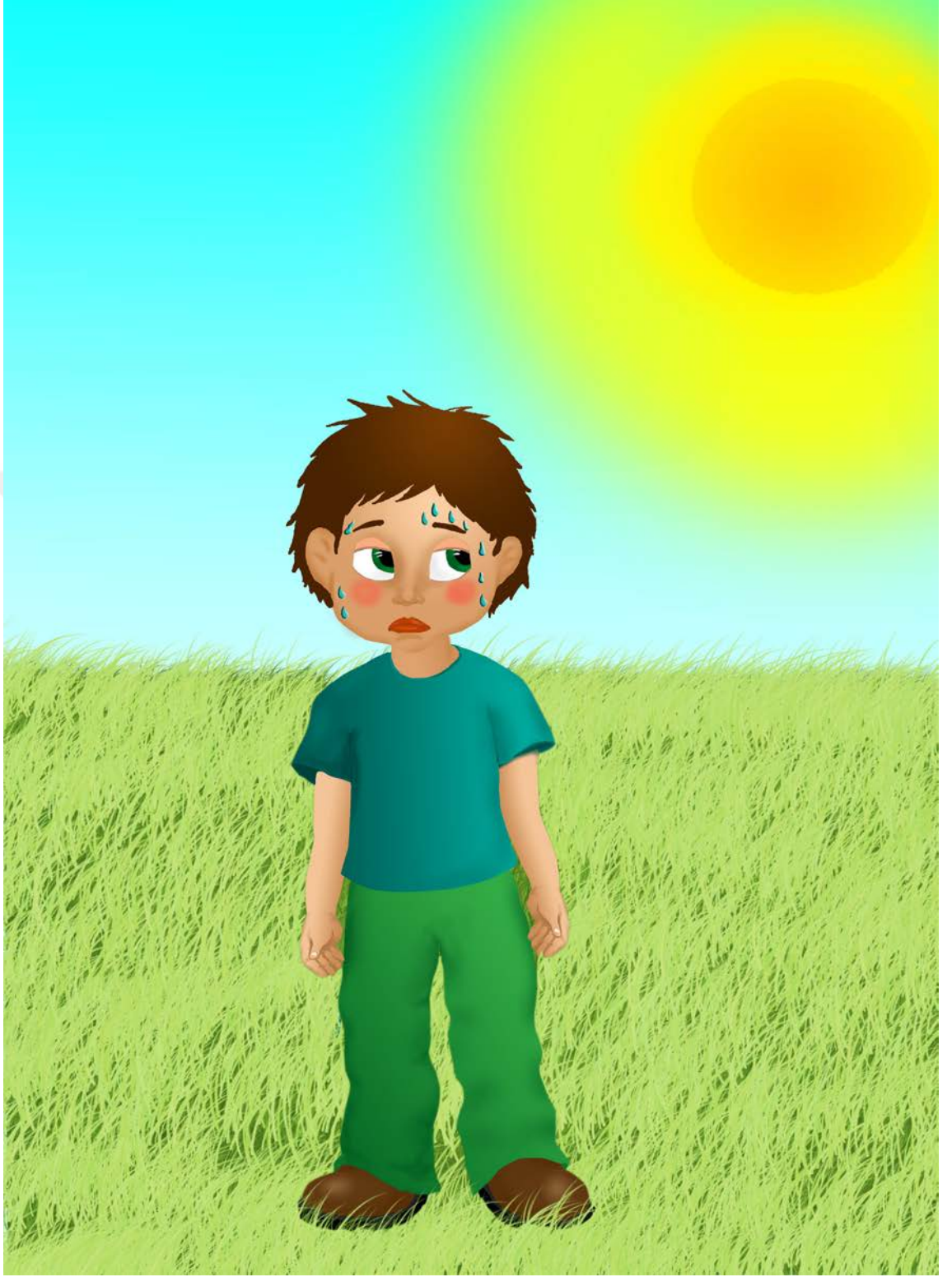
1. Kışın kar yağdı. Çocuklar birlikte çok güzel bir kardan adam yaptılar. Birden bire güneş çıktı. Hava ısınmaya başladı. Çocuklar kardan adamı güneşten korumak için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
2. Annen ve babanla birlikte tatile gidiyorsun. Evde, çok güzel çiçekleriniz var. Evdeki çiçeklerin solmaması için neler yaparsın? Başka neler yaparsın?
3. Rüzgârgülü rüzgâr olmadığı için dönmüyor. Rüzgârgülünün dönmesi için neler yaparsın? Başka neler yaparsın?
4. Annen, çok rüzgârlı bir havada çamaşırları çamaşır ipine astı. Çamaşırların uçmaması için annen neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
5. Kamil, ellerini yıkamak için lavaboya gitti. Musluğu açtı. Su akıyor. Kamil ellerini temizlemek için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
6. Baban arkadaşı için çay hazırladı. Çayı masaya götürdü. Arkadaşı şimdi çay içmeyeceğini söyledi. Çayın soğumaması için baban sence neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
7. Hava çok sıcak Kerem çok terliyor. Kerem serinlemek için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
8. Babanın eli şişmiş ve yüzüğü parmağından çıkmıyor. Parmağından yüzüğü çıkarabilmek için sence baban neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
9. Yolda yürürken yağmur yağmaya başladı Yanında şemsiyen yok. Islanmamak için neler yaparsın?

Araç gereç kullanımı ile ilgili problemler

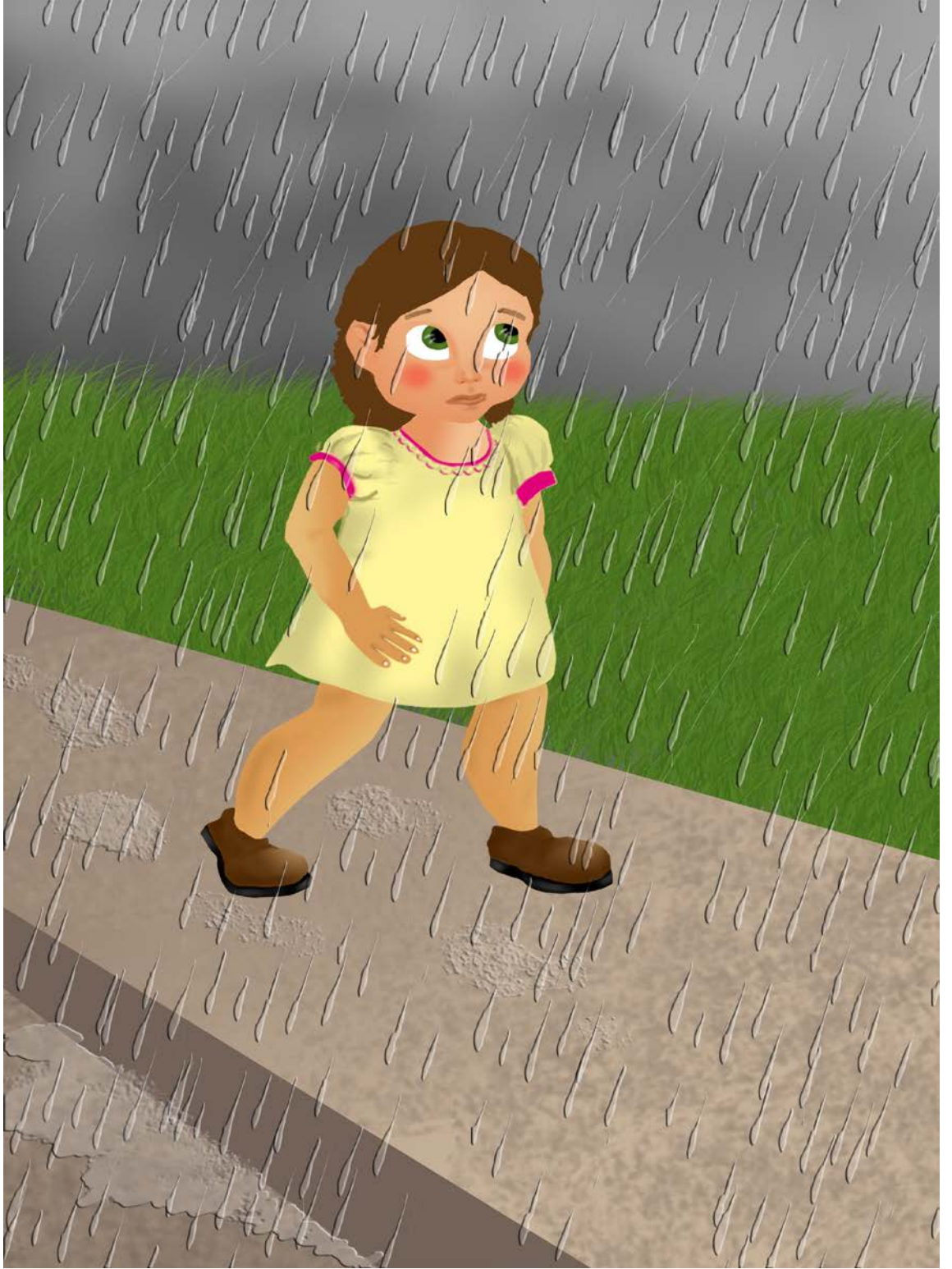
10. Arkadaşları Zeynep'e doğum günü hediyesi olarak çok büyük bir kutu getirdi. Zeynep kutuyu kaldırmak için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
11. Fatma duvarda yüksekte asılı olan tabloyu almak istiyor. Fatma tabloyu almak için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
12. Küçük beyaz bir tavşan, ormanda koşarken büyük bir çukura düşmüş. Tavşanı çukurdan çıkarabilmek için neler yaparsın? Başka neler yaparsın?
13. Elif'in topu ağacın dallarında kaldı. Elif topu almak için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?

14. Ayşe salıncakta sallanırken düştü. Ayşe'nin dizi kanıyor. Ayşe sence neler yapmalı? Başka neler yapmalı?
15. Okul bahçesinde ayağı yaralanmış bir kedi var. Kedinin ayağını iyileştirmek için neler yaparsın? Başka neler yaparsın?
16. Metin'in ayakkabısının altına sakız yapıştı. Metin sakızı ayakkabısından çıkarmak için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?





Hava çok sıcak Kerem çok terliyor. Kerem serinlemek için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?



Yolda yürürken yağmur yağmaya başladı Yanında şemsiyen yok. Islanmamak için neler yaparsın?



Arkadaşları Zeynep'e doğum günü hediyesi olarak çok büyük bir kutu getirdi. Zeynep kutuyu kaldırmak için neler yapmalı? Başka neler yapmalı?



Ayşe salıncakta sallanırken düştü. Ayşe'nin dizi kanıyor. Ayşe sence neler yapmalı? Başka neler yapmalı?

EK 4 DENEY YÖNTEMİNE DAYALI EĞİTİM PROGRAMI ÖRNEĞİ

1. HAFTA

1.Gün

Deney No: 1

Deney Adı: Sihirli Sabun

Deneyin Amacı: Sabunun ayrıştırıcı (temizleyici) özelliğini göstermek.

Deneyde Kullanılan Malzemeler: Su, karabiber, bulaşık deterjanı veya sıvı sabun, plastik saydam kap.

Deneyin Uygulanışı: Cam kaba yeterli miktarda su konur. Suyun üzerine bol miktarda karabiber dökülür. Parmağı bulaşık deterjanına veya sıvı sabuna sürüp suya değdirip, karabiberlerin birbirinden nasıl ayrıldığı ve dibe çöktüğü gözlemlenir.

Etkinlik Türü: Türkçe-Fen Etkinliği

Amaçlar ve Kazanımlar

Bilişsel Alan

Amaç 2. Olay ya da varlıkların çeşitli özelliklerini gözlemleyebilme

Kazanımlar

1. Olay ya da varlıkların özelliklerini söyler.
2. Olay ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır.

Amaç 4. Algıladıklarını kavrayabilme

Kazanımlar

1. Olay ya da varlıkları söyler.

Amaç 8. Nesneleri ölçebilme

Kazanımlar

2. Standart olmayan birimlerle ölçer.

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

Kazanımlar

1. Bir olayın olası nedenlerini söyler.
2. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Öğrenme Süreci:

Sağlıklı ve hasta bireylerle ilgili resim kartları torba içinde ortama getirilir. Çocuklara torbanın içinde neler olabileceği sorulur. Çocuklar torbaya dıştan elleyerek içinde neler olabileceğini tahmin etmeye çalışır. Her bir çocuk torbadan bir kart çeker. Çektiği kartı

inceler ve karta gördüklerini arkadaşlarına anlatır. Hasta olmamak için neler yapılması ve nelere dikkat edilmesi gerekir? Sorusu üzerinde konuşulur.

Daha sonra bay mikrop adlı parmak oyunu oynanır.

BAY MİKROP

Bay Mikrop bir gün gezmeye çıkmış; yürümüş, yürümüş (Sağ elin başparmağı, sol kol üzerinde yürütülür).

Bir evin açık kapısından içeri girmiş.

Bir de bakmış merdivenler var (Başparmak avuç içinde dolaştırılır ve parmaklardan çıkılır).

Başlamış çıkmaya.

Üst kata çıkınca, kapıyı vurmuş. (Sağ el yumruk yapılarak sol elin avuç içine vurulur).

Tak... Tak... Tak...

Kim o?

Ben Bay Mikrop (Sağ elin başparmağı sallanır).

Ne istiyorsun?

Seni hasta etmeye geldim.

Yoo... Beni hasta edemezsin. (Sol elin işaret parmağı sallanır).

Bol bol uyudum, dengeli beslendim.

Spor yaptım, yıkandım, aşı da oldum.

Mikrop, “Ben gidiyorum” demiş (Sağ elin başparmağı sallanır).

O sırada çocuğun annesi sabunlu suyla temizlik yapıyormuş.

Mikrobun ayağı kaymış yuvarlanmış (İki el birlikte hareket ettirilerek yuvarlanma hareketi yapılır).

Kendini kapının dışında bulmuş (Akgül 2007).

Daha sonra öğretmen çocuklara “parmak oyunundaki mikrobun sabunla nasıl kayıp gittiğini şimdi hep birlikte göreceğiz” der. Çocuklarla birlikte deney malzemelerin bulunduğu masalara geçilir. Çocuklar masalardaki nesnelere (su, plastik saydam kaplar, karabiber ve sıvı sabun) dokunur. Nesnelerin isimlerini söyler. Bu nesnelerle neler yapılabileceği hakkında çocuklarla konuşulur. Bu nesneleri kullanarak bir deney yapılacağı söylenir ve deneyin nasıl yapılacağı açıklanır. Her çocuk deneyi kendisi yapar. Öğretmen yönergeleri verir.

- Şimdi plastik kaplarımıza su dolduralım (Ağzı açık bir kap içerisinden su koyulur)

- Suyun üzerine 2 kaşık karabiber ölçüp boşaltalım.
 - “Şimdi işaret parmağımızı sıvı sabuna batıralım ve parmağımızı suyun içine daldıralım bakalım ne olacak?” diyerek öğretmen sabunlu parmaklarını suya sokmalarında çocuklara rehberlik eder.
 - Sabunla karabiber temas ettiğinde karabiberlerin sabundan uzağa kaçtığı, kabın kenarlarına doğru ilerlemesini gözlemlenmesi sağlanır.
 - Çocuklara deneyi sabun dışında deterjanla, kalıp sabunla deneme fırsatı verilir.
- Çocuklarla karabiberlerin neden kaçtığı, nereye gittiği, nasıl kaçtığı hakkında sohbet edilir.

2. Gün

Deney No: 2

Deney Adı: Mikroplar yok olsun

Deneyin Amacı: Sabunla temizliğin mikropları daha iyi yok ettiğini göstermek.

Deneyde Kullanılan Malzemeler: Sim, krem, ıslak mendil, peçete, sıvı sabun

Deneyin Uygulanışı: Krem sürülmüş ellere sim dökülür ve simler benzetim yöntemiyle mikropmuş gibi düşünülür. Elleri temiz bir çocuk simli ellerle dokunur. Simlerin de ona geçtiği gözlemlenir. Simli eller ilk olarak peçete ile silinir. Simlerin ne kadar gittiği gözlemlenir. Ardından ıslak mendille silinir. Simlerin ne kadar gittiği gözlemlenir. Son olarak sabunlu su ile yıkanır simlerin kalmadığı gözlemlenir.

Etkinlik Türü: Müzik-Fen Etkinliği

Amaç ve Kazanımlar

Bilişsel Alan

Amaç 2. Olay ya da varlıkların çeşitli özelliklerini gözlemleyebilme

Kazanımlar

1. Olay ya da varlıkların özelliklerini söyler
2. Olay ya da varlıkların özelliklerini karşılaştırır.

Amaç 4. Algıladıklarını kavrayabilme

Kazanımlar

1. Olay ya da varlıkları söyler.

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

Kazanımlar

1. Bir olayın olası nedenlerini söyler.

2. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Öz bakım Becerileri

Amaç 1. Temizlik kurallarını uygulayabilme

Kazanımlar

1. Temizlikle ilgili malzemeleri doğru kullanır.
2. El, yüz, ve vücudun diğer kısımlarını uygun biçimde yıkar.

Öğrenme Süreci:

Öğretmen çocuklarla hep birlikte bir şarkı öğreneceklerini söyler ve birlikte “Temizlik” şarkısı söylenir (Söz-Ezgi: Cahit Tercanlı).

TEMİZLİK

Sabah kalkınca

Temizlik başlar

Önce elleri yıka

Sonra yüzünü yıka

Dişlerini unutma

Güzel güzel fırçala

Bak ne güzel oldun

Misler gibi koktun (Akgül 2007).

Daha sonra çocuklarla temizlik kurallarına neden uymaları gerektiği hakkında sohbet edilir ve bir önceki günde yapılan deney hakkında sohbet edilir. Öğretmen “sabunun kirleri nasıl yok ettiğini başka bir deneyle görelim” der. Masalardaki nesnelere (krem, sim, ıslak mendil, peçete, sıvı sabun) çocuklar dokunur. Nesnelerin isimlerini söyler. Bu nesnelerle neler yapılabileceği hakkında çocuklarla konuşulur. Bu nesneleri kullanarak bir deney yapılacağı söylenir ve deneyin nasıl yapılacağı açıklanır. Çocuklar ıslak mendil, kâğıt peçete, sıvı sabun resimlerinin olduğu kartları çekerek üç gruba ayrılır. Çocuklar daha önceden oluşturulan masalara oturur. Her deneyi çocuk kendisi yapar. Öğretmen yönergeleri verir.

- Şimdi elimize krem sürelim.
- Ne oldu, elinizde ne gibi değişiklik hissediyorsunuz? Soruları sorulur.
- Şimdi elimize simlerden dökelim ve ellerimizi birbirine sürelim.

- “Ellerimize ne oldu? Nasıl temizleyeceğiz?” sorularından sonra çocukların önerileri alınır.
- Kâğıt peçeteler grubu ellerini kâğıt peçeteyle, ıslak mendil grubu ellerini ıslak mendille siler. Sıvı sabun grubu ellerini sıvı sabunla yıkar. “Simlerde bir azalma var mı? Rahat temizleniyor mu? Sizce ne yapmamız gerekir?” soruları sorulur.
- Evet, ellerimizi kâğıt mendille, ıslak mendille temizlemeye çalışalım. Ellerimize bakalım. Neden sıvı sabun grubunun elleri daha temiz oldu? Diyerek öğretmen çocuklara rehberlik eder.
- Çocukların kâğıt mendille, ıslak mendille ve sabunla ellerini temizlemede hangi yöntemin daha kolay olduğu sorularak gruptaki çocukların karşılaştırma yapmaları istenir.

7. Hafta

1. Gün

Deney No: 13

Deney Adı: Karışımlar ve çözeltiler

Deneyin Amacı: Suda çözünen ve çözünmeyen maddeleri gözlemlemek.

Deneyde Kullanılan Malzemeler: Temiz plastik bardaklar, kum, tuz, şeker, un, toz biber, su, çay kaşığı

Deneyin Uygulanışı: Beş tane plastik bardak alınır ve yarısına kadar su ile doldurulur. Her madde suya karıştırılmadan önce tahminde bulunulur. Daha sonra maddeler bardaklara boşaltılır ve suda çözünüp çözünmeme durumları gözlenir, sınıflaması yapılır.

Etkinlik Türü: Türkçe-Fen Etkinliği

Amaç ve Kazanımlar

Dil Alanı

Amaç 6. Sözcük dağarcığını geliştirebilme

Kazanımlar

1. Dinlediklerinde yeni olan sözcükleri fark eder.

Bilişsel Alan

Amaç 2.

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

Kazanımlar

1. Bir olayın olası nedenlerini söyler.
2. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Amaç 18. Problem çözebilme

Kazanımlar

2. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir.

Öğrenme Süreci:

Öğretmen sınıfa girdiğinde “Bugün kafam çok karışık bazı, yeni kelimeler duydum anlamının ne olduğu hakkında pek bir fikrim yok, acaba bana yardım edebilir misiniz?” diyerek “Keşfetmek ve gözlem yapmak nedir?” diye sorar. Çocukların fikirleri alınıp, sohbet edilir. Sohbetten sonra çocuklara daha önceden hazırlanmış olan kum, su, tuz, un, şeker, toz biberi göstererek bu maddeleri tanıyıp tanımadıklarını sorar ve kum hariç diğer malzemeleri tatmak isteyen çocuklara tatmaları sağlanır. Çocuklar torba içine konulmuş mavi, kırmızı, sarı ve yeşil renkli pullardan çekerek dört gruba ayrılır ve her grup rengiyle aynı olan masalara geçer. Her bir masaya her çocuk için birer bardak su verilir. Mavi masaya kum, kırmızı masaya tuz ve şeker, sarı masaya un ve yeşil masaya ise toz biber verilir. Her gruba verilen bu maddelerin su ile karıştırılınca neler olacakları, neler göreceklerine ilişkin tartışma yapılır ve “hadi hep birlikte keşfedelim” diyerek deneye geçilir. Maddeler karıştırılmadan önce tek tek her bir malzemenin suyla karışmasından sonraki görüntüsünün neler olacağına ilişkin grupların tahminleri alınır. Çocuklar deney yaparken “Suyun içine.....koyduğumuzda neler oldu?”, “Onu hala görebiliyor musun?”, “Sence nereye gitti?, Karıştırdığındana ne oldu?,” Eğer karıştırmayı bırakırsan neler olacağını merak ediyorum” gibi sorular sorularak çocuklar yönlendirilir. Her çocuğun yaptığı karışıma ilişkin yorumlarda bulunması ve çözünmeye (kaybolmaya) ilişkin tanımlar yapması desteklenir. Daha sonra karıştırılan maddelerin suda çözünme veya çözünmeme özelliğine göre sınıflandırılması yapılır. Deney bitiminde çocuklardan deneyle ilgili gözlemlerine ilişkin resim yapmaları istenir.

2. Gün

Deney No: 14

Deney Adı: Karışımları ayırmak

Deneyin Amacı: Katı –sıvı karışımlarının birbirinden ayırmak

Deneyde Kullanılan Malzemeler: Kâğıt havlu, huni, kavanoz, kum ve su

Deneyin Uygulanışı: Kâğıt havlu dörde katlanır ve külah haline getirilerek huninin içine konur. Bir kaptan su ve kum karıştırılarak bir karışım hazırlanır. Huni kavanozun içine konur, su ve kum karışımı üzerine dökülür.

Etkinlik Türü: Fen Etkinliği

Amaç ve Kazanımlar:

Bilişsel Alan

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

Kazanımlar

1. Bir olayın olası nedenlerini söyler.
2. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Amaç 18. Problem çözebilme

Kazanımlar

1. Problemi söyler
2. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir.

Psikomotor Alan

Amaç 1. Bedensel koordinasyon gerektiren belirli hareketleri yapabilme

Kazanımlar

5. Sözel yönergeler uygun olarak koşar.

Öğrenme Süreci:

Öğretmen çocuklar sınıfta köşelerde bulunan malzemeleri (fen köşesi malzemeleri: büyüteç, mıknatıslar, ölçme araçları, kitaplar vb. blok köşesi materyalleri, vb) dağınık bir şekilde sınıfın her köşesine bırakır. Çocuklar sınıfa geldiklerinde sınıfı dağınık olarak görür. Öğretmen nasıl olduğunu anlamadığını ve sınıfa geldiğinde sınıfın dağınık olarak gördüğünü söyler ve çocuklardan sınıfı düzenlemek için yardım ister. Çocuklardan köşelere ait malzemeleri toplayarak köşelere yerleştirir. Hep birlikte masanın etrafına geçilir. Öğretmen çocuklarla bir deney yapacaklarını ama kendileri sınıfta yokken deney malzemelerini birilerinin birbirine karıştırdığını söyler. Masanın üzerinde kâğıt havlu, huni, ince tülbent, bir kabın içinde karışmış halde su ve kum karışımı, taş ve su karışımı birde kavanoz bulunmaktadır. Öğretmen bu malzemeleri birbirinden ayırmak için neler yapabilecekleri hakkında sorular sorar. Çocuklar huni, kâğıt havlu, tülbent diye sayılarak üç gruba ayrılır. Her grup kendine ait olan nesne ile birlikte önerilerini dener. En son olarak öğretmenin yönlendirmeleriyle bir grup kâğıt

havluyu külâh şekline getirip kum su karışımını, bir grup huninin kavanoza yerleştirilerek taş-su karışımını, diğer grup ise tûlbendi kavanozun ağzına bağlayarak kum-su, taş su karışımını ayırması sağlanır. Çocuklarla yaptıkları deney hakkında sohbet edilir. Çocuklara kumun ve taşın neden kavanoza akmadığı, suyun neden aktığı sorulur? Kâğıt peçete yerine başka neler kullanılabileceği, kâğıt peçete olmadan huniden karışımı döktüğümüzde neler olduğu hakkında sohbet edilir.

9. Hafta

1. Gün

Deney No: 17

Deney Adı: Yel değirmeni

Deneyin Amacı: Rüzgâr gücünden nasıl enerji elde edildiğini görmek.

Deneyde Kullanılan Malzemeler: Renkli kâğıt, makas, pipet, ataç, ip, düğme

Deneyin Uygulanışı: Kâğıttan yaklaşık olarak kenar uzunluğu 10 cm olan bir kare kesilir. Köşelerinden içeriye doğru kesikler oluşturularak bir rüzgârgülü meydana getirilir. Pipet rüzgârgülüne sabitlenir. İkinci bir pipetin ucuna ataç bantlanır ve rüzgârgülünün sabitlendiği pipetin içinden geçirilir. Rüzgârgülündeki pipete bir iplik bağlanır ve sabitlenir diğer ucuna ise bir düğme bağlanır. İkinci pipetten tutarak rüzgârgülüne üflenir. Nefesimiz rüzgârgülünü döndürür ve düğmeyi yukarı kaldırır.

Etkinlik Türü: Sanat-Fen Etkinliği

Amaç ve Kazanımlar

Bilişsel Alan

Amaç 7. Nesne, durum ya da olayları çeşitli özelliklerine göre sıralayabilme

Kazanımlar

7. Olayları oluş sırasına göre sıralar.

Amaç 8. Nesneleri ölçebilme

Kazanımlar

2. Standart olmayan birimlerle ölçer.

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

Kazanımlar

1. Bir olayın olası nedenlerini söyler.

2. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Psikomotor Alan

Amaç 1. Bedensel koordinasyon gerektiren belirli hareketleri yapabilme

Kazanımlar

4. Sözel yönergelere uygun olarak yürür.

Amaç 2. El ve göz koordinasyonu gerektiren belirli hareketleri yapabilme

Kazanımlar

12. Çeşitli malzemeleri değişik şekilde katlar

13. Malzemeleri istenilen nitelikte keser

14. Malzemeleri istenilen nitelikte yapıştırır.

Amaç 4. Küçük kaslarını kullanarak belirli bir güç gerektiren hareketleri yapabilme

Kazanımlar

1. Nesneleri kopartır/yırtar

Sosyal-Duygusal Alan

Amaç 5. Başkalarının duygularını fark edebilme

Kazanımlar

1. Başkalarının duygularını ifade eder.

Öğrenme Süreci:

Çocuklara “Şimdi hep birlikte oyun oynayacağız” denilir. Ve rüzgâr-şimşek oyunu anlatılır. Çocuklar rahat bir şekilde ayakta dururlar. Çocuklardan biri lider olur. Lider olan çocuk “Rüzgâr Es” deyince çocuklar, rüzgârda savrulan ağaçlar gibi hareket ederler. “Şimşek” dediğinde ise donar kalırlar. Kıpırdayan çocuk liderin yanına gelir. En sona kalan çocuk alkışlanır. “Şimdi birlikte sınıfta rüzgâr oluşturalım” denir ve çocuklarla birlikte havanın nesneleri hareket ettirebildiğini keşfetmeleri için rüzgarın gücü deneyi yapılır.

Etkinlik öncesinde fanın yerleştirilebilmesi ve nesnelerin rahat bir biçimde uçurulabilmesi için açık ve güvenli bir alan belirlenir. Fan bu alana yerleştirilir. Her çocuğa farklı boyutlarda peçete parçaları verilir. Fan çalıştırılarak her çocuğun sırayla peçetesini uçurması ve peçetelerin uçtuğu uzaklığı ölçmesi sağlanır. Daha sonra çocukların birbirleriyle değiş tokuş yaparak farklı boyutlarda peçetenin uçtuğu mesafenin farklılığına ilişkin gözlemler yapmaları desteklenir. Çocuklar peçeteleri farklı şekillere veya boyutlara parçalayarak hangisinin daha uzağa ve daha yakına uçtuğunu gözlemleyebilirler. Her parçanın ne kadar uzağa gittiğine ilişkin kayıt tutulur. Deney

sonucunda sınıftaki tüm peçete parçaları toplanır, peçete parçaları her bir çocuğa bir tane olacak şekilde verilir ve bunları bir kâğıda yapıştırmaları istenir. Her parçaya ilişkin kayıt not edildikten sonra en kısa mesafeye uçandan en uzun mesafeye uçana doğru sıralama yapılır. Daha sonra çocuklarla uzak ve yakın mesafeye düşen peçete parçalarının özellikleri hakkında tartışılır.

Öğretmen çantasından rüzgârgülü çıkarır ve rüzgârgülünün adını bilip bilmediklerini sorar ve rüzgârgülü ile ilgili bir hikâyeyi okur. Hikâye hakkında çocuklarla konuşulur ve çocuklara sorular sorulur. Minik rüzgârgülünün daha neler yapabildiğini görmek isteyip istemedikleri sorulur ve deney için masaya geçilir.

Masanın üzerine renkli kâğıtlar, makas, pipet, hamur yapıştırıcı, ataç, ip ve düğmeler konur. Öğretmen “Şimdi hep birlikte sizinle rüzgârgülü yapalım” der. Çocuklara renkli kare şeklinde kâğıtlar dağıtılır. Çocuklar karenin köşelerinden içeriye doğru kesikler oluşturularak bir rüzgârgülü meydana getirilir (Andrew ve Knighton 2010). Pipet rüzgârgülüne hamur yapıştırıcı ile sabitlenir. İkinci bir pipetin ucuna ataç bantlanır. Rüzgârgülünün sabitlendiği pipet ataçtan geçirilir. İki pipet uzunluğunda ip kesilir. İpin bir ucuna düğme bağlanır. Diğer ucu ise rüzgârgülünün sapına bantla yapıştırılır. İp pipete biraz dolanıp düğmeli uç aşağıya doğru sarkıtılır. İkinci pipetten tutularak çocukların rüzgârgülüne üflenmesi istenir. Çocukların nefesi rüzgârgülünü döndürerek düğmeyi kaldırır. Daha sonra çocuklarla deney hakkında sohbet edilir. Çocuklara “Sizce düğmeyi hareket ettiren şey neydi? Rüzgârgülünü üfleyerek döndürmenin dışında başka nasıl döndürebiliriz? Sizce rüzgârgülünü günlük hayatta neler için kullanabiliriz? Büyük rüzgârgülü gördünüz mü? Gibi sorular sorulur. Büyük rüzgârgülüne ait resimler gösterilerek, bunlarla neler üretildiği hakkında sohbet edilir.

2. Gün

Deney No:18

Deney Adı: Sudan büyüteç yapalım

Deneyin Amacı: Cisimlerin büyüteç yardımıyla büyüdüğünü gözlemlemek

Deneyde Kullanılan Malzemeler: Cam balon, tıpa, su, cam parçası, mum, pipet, kibrit, kalem

Deneyin Uygulanışı: Cam balon suyla doldurulup ağzı tıpa ile kapatılır. Büyük bir büyüteç hazırlanır. Kitaptaki yazılara, saate, şekillere, çevredekilerin gözlerine sudan büyüteçle bakılır (Akvaryumdaki balıklar bu nedenle büyük görünür). Bir cam

parçasının üzerine mum eritilir ve cam parçasının bir bölümü kapatılır. Daha sonra mumlu yerin ortası kalem ucuyla kazınır. Kazınan yere bir damla su konur. Su damlasının üzerinden kitap üzerindeki yazılara bakılır.

Etkinlik Türü: Türkçe-Fen Etkinliği

Amaç ve Kazanımlar

Bilişsel Alan

Amaç 16. Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme

Kazanımlar

1. Bir olayın olası nedenlerini söyler.
2. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.

Amaç 18. Problem çözebilme

Kazanımlar

1. Problemi söyler
2. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir.
3. Çözüm yolları içinde en uygun olanını seçer

Öğrenme Süreci:

Öğretmen “Çiçeğin Ömrü” isimli hikâyeyi okuyacağını söyler. Hikâyeyi okumak için kitabın sayfasını çevirdiğinde, “hikâyeyi okuyamıyorum, yazıları göremiyorum” der. Çocuklara “Ben bu kitabı nasıl okuyacağım? Bana yardım eder misiniz?” der. Çocukların cevaplarını dinler. Konuşmalardan sonra çocukların cevaplarıyla kitabı büyüteç yardımıyla okuyabileceği kararına varılır, sınıfta bulunan büyüteçler aranır, büyüteçler yardımıyla hikâye okunur. Daha sonra çocuklarla birlikte öğretmen büyüteç yapmaya başlarlar. Büyüteç yapmak için masaya geçilir. Masada çocuk sayısı kadar cam balon, tıpa, su, cam parçası, mum, pipet, kibrit ve kalem bulunmaktadır. Çocuklarla bu malzemelerle nasıl bir büyüteç yapılabileceği hakkında sohbet edilir. Çocuklar cam balonlardan birer tane alır. Cam balon suyla doldurulup ağzı tıpa ile kapatılır. Her bir çocuk büyük birer büyüteç yaparlar. Yaptıkları büyüteçle çocuklar kitaptaki yazılara, saate, şekillere, arkadaşlarının gözlerine bakarlar. Daha sonra masada bulunanlarla neler yapılacağı hakkında çocukların görüşleri alınır. Öğretmen bu malzemelerle de büyüteç yapılabildiğini söyler. Her çocuk daha önceden hazırlanan mumlardan ve camlardan birer tane alır. Mumlar yakılır. Mumları yanan çocuklar cam parçasının üzerine mum damlatarak cam parçasının bir bölümünü kapatırlar. Mum damlatmadan sonra mumlar

söndürölür. Daha sonra mumlu yerin ortası kalem ucuyla kazınır. Kazına yere bir damla su konur. Su damlasının üzerinden kitap üzerindeki yazılara bakılır. Çocuklarla deneyler hakkında sohbet edilir. Çocuklar yaptıkların büyüteçlerin resimlerini çizerler.



EK 5 UYGULAMA FOTOĞRAFLARI



Karışımlar ve Çözeltiler 20.12.2012



Karışımlar ve Çözeltiler 20.12. 2012



Karışımlar ve Çözeltiler 20.12. 2012



Karışımlar ve Çözeltiler 20.12. 2012



Sesi işitmek 25.12. 2012



Sesi işitmek 25.12. 2012



Sesi işitmek 25.12. 2012



Karanfil deneyi 27.12. 2012



Karanfil deneyi 27.12. 2012



Karanfil deneyi 28.12. 2012



Karanfil deneyi 28.12. 2012



Karanfil deneyi 28.12. 2012



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Sudan büyüteç yapalım 02.01. 2013



Mıknatısla suda eğlence 11.01. 2013



Miknatısla suda eğlence 11.01. 2013



Miknatısla suda eğlence 11.01. 2013



Miknatısla suda eğlence 11.01. 2013



Miknatısla suda eğlence 11.01. 2013



Miknatısla suda eğlence 11.01. 2013



Miknatısla suda eğlence 11.01. 2013

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Merve ÜNAL

Doğum Yeri : Malatya

Doğum Tarihi : 23/11/1980

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise :Malatya Turgut Özal Süper Lisesi (1998)

Lisans :İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı (2003)

Yüksek Lisans :İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi
Öğretmenliği Bilim Dalı (2006)

Doktora :Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ev
Ekonomisi (Çocuk Gelişimi ve Eğitimi) Anabilim Dalı
(2013)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği
Programı Araştırma Görevlisi 2004-

Hakemli Dergiler

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanmış Makaleler

1. **Pepele-Ünal M.**, Akman, B, Gelbal, S. 2010. The Adaptation of a scale for preschool teachers' attitudes towards science teaching. Procedia Social and Behavioral Sciences (2), 2881-2884.
2. **Ünal, M.**, Akman, B. 2013. Investigation of preschool teachers' attitudes towards science teaching (sample of Malatya city), The Journal of Academic Social Sciences Studies, 6(3), 785-798.

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanmış Makaleler

1. **Ünal, M.** Akman B. 2006.Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 30, 251-257.
2. **Ünal, M.** 2009. Çocuk gelişiminde oyun alanlarının yeri ve önemi. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi; 10(2), 95-109.
3. **Ünal, M.,** Aral, N. 2010. Bilim ve Çocuk. Çağdaş Eğitim Dergisi, 35(378), 35-42.

Uluslararası Sempozyum, Kongre ve Konferanslarda Sunulan Sözlü Bildiriler

1. **Ünal, M.,** Akman, B. 2009. Çocukların ödül ve ceza kavramlarını algılama ve tanımlamalarının incelenmesi, II. Uluslar arası Katılımlı Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Kongresi, 7-9 Ekim, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Uluslararası Sempozyum, Kongre ve Konferanslarda Sunulan Poster Bildiriler

1. Sezer, Ö., Karaoğlu, L., **Ünal, M.,** Sezer, E. 2009. Lise öğrencilerinin flört ilişkisinde şiddete ilişkin tutum ve uygulamaları. 12th World Congress on Public Health, 27 Nisan-1 Mayıs, İstanbul.

Ulusal Sempozyum, Kongre ve Konferanslarda Sunulan Poster Bildiriler

1. Sezer, Ö., Karaoğlu, L., **Ünal, M.,** Sezer, E. 2009. Ergenlerin kendilerini değerlendirmelerinin anne-baba tutumları ve bazı faktörlerle ilişkisi, 19. Ulusal Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kongresi, 14-17 Nisan, Antakya.

Kitap Bölümleri

1. **Ünal, M.** 2010. Okul öncesi fen eğitiminde öğretmenin rolü. Okul öncesinde fen eğitimi, Akman, B., Balat, G., Güler, T. (Editörler), Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
2. **Ünal, M.** 2010. Matematiksel kavram gelişiminde eşleştirme, sınıflandırma, grupta, karşılaştırma, sıralama. Okul öncesi matematik eğitimi, Akman, B. (Editörler) Pegem Akademi Yayıncılık (Ankara).