T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YAPILANDIRICI YAKLAŞIMA DAYALI BİLİM ÖĞRETİMİNİN 5 YAŞ ÇOCUKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

GÜLŞAH GÜNŞEN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yeşim FAZLIOĞLU

2. Danışman: Doç. Dr. Eylem BAYIR

EDİRNE, 2015

T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜLŞAH GÜNŞEN tarafından hazırlanan **Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Çocukları Üzerindeki Etkileri** Konulu **Yüksek Lisans** tezinin Sınavı, Trakya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin 15.-16. maddeleri uyarınca **18.12.2015 Cuma** günü saat **13.30** 'da yapılmış olup, yüksek lisans tezinin *.....Kabul Edilmesine..... **OYBİRLİĞİ/~~OYÇOKLUĞU~~** ile karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ	**KANAAT**	**İMZA**
Prof. Dr. Yeşim FAZLIOĞLU	Kabul Edilmesine	
Doç. Dr. Eylem BAYIR	Kabul Edilmesine	
Doç. Dr. Emine AHMETOĞLU	Kabul Edilmesine	
Yrd. Doç. Dr. Şenay BULUT PEDÜK	Kabul Edilmesine	

* Jüri üyelerinin, tezle ilgili kanaat açıklaması kısmında "Kabul Edilmesine/Reddine" seçeneklerinden birini tercih etmeleri gerekir.

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10097525
Yazar Adı / Soyadı	GÜLŞAH GÜNŞEN
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 53377590346
Telefon	5415955727
E-Posta	gulsahacar19@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Çocukları Üzerindeki Etkileri
Tezin Tercümesi	The Effects of Constructivist Approach Based Science Teaching on 5 Years Old Children
Konu	Eğitim ve Öğretim = Education and Training
Üniversite	Trakya Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2015
Sayfa	193
Tez Danışmanları	PROF. DR. YEŞİM FAZLIOĞLU 53122522844 DOÇ. DR. EYLEM BAYIR 33886364652
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	yapılandırıcı yaklaşım=constructivist approach, bilim öğretimi=science teaching, , bilimsel süreç becerileri=scientific process skills, fen kavramlarının gelişimi=development of scientific concepts
Kısıtlama	24 ay süre ile kısıtlı

ezimin,Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine izin veriyorum. Ancak internet zerinden tam metin açık erişime sunulmasının 07.01.2018 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu arihten sonra tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez erkezi tarafından internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.
OT: Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.

07.01.2016

İmza:.....

Tezin Adı: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Çocukları Üzerindeki Etkileri

Yazar Adı: Gülşah GÜNŞEN

ÖZET

Bu araştırmanın amacı yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve fen kavramlarının gelişimi üzerine olan etkisinin incelenmesidir.

Araştırmanın örneklemini Edirne İlinde bulunan MEB'e bağlı Zübeyde Hanım Anaokulu'na ve Trakya Üniversitesi Anaokulu'na devam eden 5 yaşındaki 40 çocuk oluşturmuştur. Örneklem grubunu oluşturan çocukların 20'si deney diğer 20'si de kontrol grubunda yer almıştır.

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bir metodoloji kullanılmıştır. Ayrıca yarı deneysel desenlerden eşit olmayan gruplar ön test - son test deseni araştırmanın desenini oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla okul öncesi dönem çocukları için hazırlanmış olan *Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı* ve 5 yaş çocuklarındaki çeşitli fen kavramlarının gelişimini belirlemek amacıyla *5 Yaş Çocuklarındaki Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat* ölçüm aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin toplanması aşamasında ölçüm araçları ön test olarak uygulandıktan sonra Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı uygulanmış ve aynı testler son test olarak tekrarlanmıştır.

Araştırmacı tarafından ilgili alan yazına dayandırılarak geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı uygulaması haftada 2 gün, günde 6 saatlik oturum olacak şekilde 10 hafta süreyle yürütülmüştür.

Araştırmadan elde edilen verilerin nicel analizleri için SPSS 19 ve Microsoft Office Excel bilgisayar programları kullanılırken nitel analizler için içerik analizi yapılmıştır.

Araştırmada 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin olarak deney grubuna araştırmacı tarafından uygulanmış olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'ndan elde edilen bulgulara göre; uygulanan programın 5 yaş çocuklarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın 5 yaş çocuklarının *gözlem yapma, analitik düşünme, çıkarım yapma, sınıflandırma ve sıralama yapma, neden-sonuç ilişkisi kurma, tahmin etme ve önceden kestirme* gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Araştırmanın örneklemini oluşturan deney grubundaki 5 yaş çocuklarının Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'na katılımlarından sonra birçok fen kavramının (*Mıknatıs, Uzay, Kalıtım, Güneş ve Güneş Enerjisi, Gözle Göremediğimiz Canlılar, Volkan Patlamaları ve Dinozorlar, Renk, Pil, Asit* ve *Hava Durumu* (*Meteoroloji) gibi fen kavramları)* geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç; araştırmanın örneklemini oluşturan deney grubundaki ve kontrol grubundaki çocukların, fen kavramlarının gelişimini belirleyici yarı yapılandırılmış mülakat verilerinin değerlendirilmesinden yola çıkılarak ortaya konmuştur. Kontrol grubundaki çocukların fen kavramlarında bir gelişim gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: yapılandırıcı yaklaşım, bilim öğretimi, bilimsel süreç becerileri, fen kavramlarının gelişimi

Name of Dissertation: The Effects of Constructivist Approach Based Science Teaching on 5 Years Old Children

By: Gülşah GÜNŞEN

ABSTRACT

Goal of this study is to discover the effects of Constructivist Approach Science Teaching Program on development of scientific process skills and various scientific concepts of 5-year-old children.

Approach design Science Teaching Program based on constructivist approach in order to support development of scientific process skills and science concepts of 5-year-old children. Second goal is to discover the effects of this science teaching program on development of scientific process skills and various scientific concepts of 5-year-old children.

Study sample comprised 40 children at the age of 5 from Zübeyde Hanım and Trakya University preschool in Edirne province affiliated to the Ministry of National Education. 20 children were in the experiment group while the other 20 were controls.

The study employed a method which is the mixture of quantitative and qualitative research and experimental pattern was pretest-end test-control group model. Qualitative and quantitative data were collected in order to discover the effects of *Science Teaching Program with Structured Approach* on development of scientific process skills and scientific concepts of 5-year-old children who constituted the study sample. In quantitative part of the study, author used *Scientific Process Assessment Tool* in order to measure scientific process skills of 5-year-old children while in the qualitative part author used *Half-Structured Interview on Development of Scientific Concepts in 5-Year-Old Children* as the assessment tool in order to detect development of various scientific concepts in 5-year-old children. After measurement tools were implemented as pretests, Science Teaching Program with Constructivist Approach was applied and the same tests were repeated as end tests.

SPSS 19 and Microsoft Office Excel programs were used for the analysis of quantitative data while content analysis was performed for the qualitative data.

According to the data obtained from Science Teaching Program based on constructivist approach which was implemented by the author on experimental group for scientific process skills of 5-year-old children, the program implemented was effective in developing scientific process skills of 5-year-old children. This result was revealed after assessment of the experimental group through t-test with regards development of their scientific process skills. From this finding, it was found that Science Teaching Program based on Constructivist Approach contributed to scientific skill development of 5-year-old children such as observation, analytical thinking, inference, classification and categorization, setting cause-effect relations, guessing and predicting.

It was concluded that numerous scientific concepts of 5-year-old children in the experimental group who constituted the study sample improved after attending Science Teaching Program based on Constructivist Approach. This result was revealed after assessing data of half- constructivist interview designed to detect scientific concepts of 5-year-old children in experimental and control groups. From this finding, it was found that Science Teaching Program based on Constructivist Approach contributed to scientific concept development of 5-year-old children such as *Magnet, Space, Genetic, Sun and Solar Energy, Invisible Creatures, Volcanic Eruptions and Dinosaurs, Color, Battery, Acid and Weather Forecast (Meteorology)*.

Keywords*:* *constructivist approach, science teaching, scientific process skills, development of scientific concepts*

TEŞEKKÜR

Saygıdeğer Hocalarım Yeşim FAZLIOĞLU ve Eylem BAYIR'a

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu araştırmada, engin bilgilerinden ve tecrübelerinden yararlanmam için her zaman kapılarını açık tuttukları, günün hangi saati olursa olsun bana rahatlıkla yardımcı oldukları, sonsuz desteği ile hep yanımda olduklarını hissettirdikleri için ve hayatım boyunca kendime bir bilim insanı olarak örnek alacağım hem birer anne oldukları ve hem de danışman hocalarım oldukları için değerli hocalarım Prof. Dr. Yeşim FAZLIOĞLU'na ve Doç. Dr. Eylem BAYIR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Canım Eşim M. Oğuz GÜNŞEN'e

Tezin en yorucu, en zorlayıcı olduğu uygulama dönemlerinde bana maddi manevi desteğini sonsuz şekilde sunan ve kızımız Bilge'nin de içimde olduğu ve kızımızın ağırlığı ile inanılmaz sırt ağrıları yaşadığım tezi yazma döneminde bana sonsuz güç veren ve benimle bir olan, tezin yazım aşamasını bitirme döneminde rahat çalışabilmemiz için bizden ayrılığı bile göze alabilen canım eşim Oğuz GÜNŞEN'e teşekkür edecek kelime bulamıyorum.

Canım Kızım Bilge GÜNŞEN'e

Tezin uygulamalarına başladığım dönemde bizim hayatımıza bir sürpriz olarak girdin ve tezin en karışık olduğu yazım aşamalarında içimde olarak kendini bana hissettirip *"Anne hadi kalk uyuma, yaz yaz.."* dercesine tekmeler atıp sırt ağrıları yaşatarak uyutmadığın ve tezi yazmamı sağladığın için ve tezin son aşamasında ayaklarımın altında oynayarak tezi bitirmemi sağladığın için teşekkür ederim. Seni çok seviyorum.

Canım Annem ve Babam'a

Varlıklarını sonsuza kadar hissettirdikleri, en iyi en kötü zamanlarımda hep yanımda oldukları ve tezi bitirme döneminde kızım Bilge ile gözüm arkada kalmayacak şekilde ilgilenip tezin son aşamasını bitirmemi hızlandırdıkları için haklarını ödeyemeyeceğim canım annem Fatma AÇAR ve canım babam Lütfü

AÇAR'a sonsuz teşekkür ederim. *"Teziniz ne durumda, neler yapıyorsunuz, hadi bitirin artık"* diye sürekli bizi motive eden ve bir bilim insanı olarak kendisini hep örnek alacağımız babamız Ahmet GÜNŞEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Gülşah GÜNŞEN

Edirne, 2015.

İÇİNDEKİLER

ÖZET I

ABSTRACT III

TEŞEKKÜR V

İÇİNDEKİLER VII

TABLOLAR LİSTESİ XII

SİMGELER VE KISALTMALAR XVI

1. GİRİŞ 1

1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE PROBLEM DURUMU 5

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI 8

1.3. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ VE HİPOTEZLERİ 8

1.4. SAYILTILAR 9

1.5. SINIRLILIKLAR 9

1.6. TANIMLAR 10

2. KURAMSAL TEMELLER VE ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR 11

2.1. KURAMSAL TEMELLER 11

2.1.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Önemi 11

2.1.2. Yapılandırıcı Yaklaşım (Constructivism) 16

2.1.3. Okul Öncesi Dönemde Yapılandırıcı Yaklaşım 19

2.1.4. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Model ve Stratejiler 21

2.1.5. Okul Öncesi Dönemde Kazandırılabilecek Bilimsel Süreç Becerileri 26

2.1.6. Okul Öncesi Dönemde Fen Kavramlarının Gelişimi 38

2.1.7. 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda Fen İle İlişkili Kavramların Durumu…… 41

2.1.8. Okul Öncesi Dönemde Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Eğitim Programlarının Durumu 42

2.2. ALAN YAZINDA KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 45

2.2.1. Durum Tespitine Yönelik Yurtiçi Yayınlar 56

2.2.2. Yöntem Etkisine Yönelik Yurtiçi Yayınlar..... 56

2.2.3. Durum Tespitine Yönelik Uluslararası Yayınlar 56

2.2.4. Yöntem Tespitine Yönelik Uluslararası Yayınlar..... 56

3. MATERYAL VE METOD..... 64

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ 64

3.2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ..... 65

3.3. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ 66

3.3.1. Bağımlı Değişkenler 66

3.3.2. Bağımsız Değişken..... 66

3.4. ARAŞTIRMADA KULLANILAN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI 66

3.4.1. Nicel Veri Toplama Aracı..... 66

3.4.2. Nitel Veri Toplama Aracı..... 67

3.5. VERİLERİN ANALİZİ 69

3.5.1. Nicel Verilerin Analizinde Kullanılan İstatiksel Teknikler 69

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi..... 69

3.6.5 Yaş Çocukları İçin Geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı ve Uygulaması..... 70

3.6.1. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Geliştirilme Süreci ve Genel Yapısı..... 70

4. BULGULAR VE TARTIŞMA 84

4.1. BULGULAR 84

4.2. BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE TARTIŞMA (Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi) 84

4.3. İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE TARTIŞMA (Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 Yaş Çocuklarındaki Fen Kavramlarının Gelişimine Etkisi) 84

4.3.1. *"Mıknatıs"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 88

4.3.2. *"Uzay" Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri* 92

4.3.3. *"Kalıtım "* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 96

4.3.4. *"Güneş ve Güneş Enerjisi"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 100

4.3.5. *"Gözle Göremediğimiz Canlılar" Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri* ... 100

4.3.6. *"Volkan Patlamaları ve Dinozorlar"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 106

4.3.7. *"Renk"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 110

4.3.8. *"Pil"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 113

4.3.9. *"Asit"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 116

4.3.10. *"Meteoroloji"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri 118

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 129

5.1. SONUÇLAR 129

5.1.1. 5 Yaş Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerileri Gelişimi 129

5.1.2. 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavram Gelişimi 130

5.2. ÖNERİLER 131

5.2.1. Araştırmanın Genişletilmesine ve Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Yaygınlaştırılmasına Yönelik Öneriler 131

5.2.2. Geliştirilebilecek Bilim Öğretim Programlarının Karakteristiklerine Yönelik Öneriler.. 132

5.2.3. Öğretmenlere Yönelik Öneriler 132

5.2.4. Anne ve Babalara Yönelik Öneriler 133

KAYNAKLAR 134

EKLER 156

ÖZGEÇMİŞ 176

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Temel ve Gelişmiş Bilimsel Süreç Becerileri..... 26

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Araştırmanın Değişkenleri ve Veri Kaynakları 9
Tablo 2: Araştırmanın Tasarımı 65
Tablo 3: 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları 67
Tablo 4: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Geliştirilme ve Uygulama Sürecinin Şematik Gösterimi..... 75
Tablo 5: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı Eğitim Setlerinin Kapsam Geçerliliği..... 77
Tablo 6: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programında yer alan Mıknatısların Gizli Dünyası Eğitim Seti Uygulama Örneği 79
Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubunun Bilimsel Süreç Becerilerinin Ön Test Verileri İçin t-Testi Sonuçları..... 85
Tablo 8: Deney ve Kontrol Grubunun Bilimsel Süreç Becerilerinin Son Test Verileri İçin t-Testi Sonuçları..... 85
Tablo 9: Deney Grubunun Ön Test ve Son Testleri İçin Bağımlı (İlişkili) Gruplar t-Testi Sonuçları 86
Tablo 10: Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Testleri İçin Bağımlı (İlişkili) Gruplar t-Testi Sonuçları 86
Tablo 11: Deney Grubundaki Çocukların *"Mıknatıs nedir, biliyor musun?"* sorusuna verdikleri cevaplar..... 88
Tablo 12: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mıknatıs nedir, biliyor musun?"* sorusuna verdikleri cevaplar..... 89
Tablo 13: Deney Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar neleri, çeker neleri çekmez?"* sorusuna verdikleri cevaplar 89
Tablo 14: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar neleri çeker, neleri çekmez?"* sorusuna verdikleri cevaplar 90
Tablo 15: Deney Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar nerelerde kullanılır?"* sorusuna verdikleri cevaplar 91

Tablo 16: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar nerelerde kullanılır?"* sorusuna verdikleri cevaplar 91
Tablo 17: Deney Grubundaki Çocukların *"Uzayda neler var?"* sorusuna verdikleri cevaplar 92
Tablo 18: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Uzayda neler var?"* sorusuna verdikleri cevaplar 92
Tablo 19: Deney Grubundaki Çocukların *"Hangi gezegenin üzerinde yaşıyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 93
Tablo 20: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Hangi gezegenin üzerinde yaşıyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 94
Tablo 21: Deney Grubundaki Çocukların *"Gezegenler hakkında bildikleri"* üzerine verdikleri cevaplar 94
Tablo 22: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Gezegenler hakkında bildikleri"* üzerine verdikleri cevaplar 95
Tablo 23: Deney Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak kime, neyin benziyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar 96
Tablo 24: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak kime, neyin benziyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar 96
Tablo 25: Deney Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak nelerin benzemiyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar 97
Tablo 26: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak nelerin benzemiyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar 97
Tablo 27: Deney Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak anne veya babana benzememe nedeni nedir?"* sorusuna verdikleri cevaplar 98
Tablo 28: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak anne veya babana benzememe nedenin nedir?"* sorusuna verdikleri cevaplar 98
Tablo 29: Deney Grubundaki Çocukların *"DNA ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 99
Tablo 30: Kontrol Grubundaki Çocukların *"DNA ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 99
Tablo 31: Deney Grubundaki Çocukların *"Güneş ve Güneş enerjisi ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 100

Tablo 32: Kontrol Grubundaki Çocukların "Güneş enerjisi ne işe yarar?" sorusuna verilen cevaplar 101
Tablo 33: Deney Grubundaki Çocukların *"Tuzlu sudan içilebilecek bir su nasıl yapabiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 102
Tablo 34: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Tuzlu sudan içilebilecek bir su nasıl yapabiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 103
Tablo 35: Deney Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla neleri görebiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 103
Tablo 36: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla neleri görebiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 104
Tablo 37: Deney Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla görebildiğimiz canlılar ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 104
Tablo 38: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla görebildiğimiz canlılar ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 105
Tablo 39: Deney Grubundaki Çocukların *"Dinozorlar günümüzde yaşamıyorlar. Peki, onlar hakkında nasıl bilgi sahibi oluyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar ... 106
Tablo 40: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dinozorlar günümüzde yaşamıyorlar. Peki, onlar hakkında nasıl bilgi sahibi oluyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar ... 106
Tablo 41: Deney Grubundaki Çocukların *"Paleontolog kime denir?"* sorusuna verdikleri cevaplar 107
Tablo 42: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Paleontolog kime denir?"* sorusuna verdikleri cevaplar 108
Tablo 43: Deney Grubundaki Çocukların *"Volkan nedir? Nasıl patlar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 108
Tablo 44: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Volkan nedir? Nasıl patlar?"* sorusuna verilen cevaplar 109
Tablo 45: Deney Grubundaki Çocukların *"Turuncu, mor ve yeşil hangi renklerin karışımıdır?* Sorusuna verdikleri cevaplar 110
Tablo 46: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Turuncu, mor ve yeşil hangi renklerin karışımıdır?* "sorusuna verdikleri cevaplar 110
Tablo 47: Deney Grubundaki Çocukların *"Turuncunun sarı ve kırmızının karışımı olduğunu nereden anlarız? "*sorusuna verdikleri cevaplar 111

Tablo 48: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Turuncunun sarı ve kırmızının karışımı olduğunu nereden anlarız?* Sorusuna verdikleri cevaplar 111
Tablo 49: Deney Grubundaki Çocukların *"Tüm renkler karışınca hangi renk oluşur?"*sorusuna verdikleri cevaplar 112
Tablo 50: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Tüm renkler karışınca hangi renk oluşur?* "sorusuna verdikleri cevaplar..... 112
Tablo 51: Deney Grubundaki Çocukların *"Pillerin zararları var mıdır? Neden?"* sorusuna verdikleri cevaplar 113
Tablo 52: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Pillerin zararları var mıdır? Neden?"* sorusuna verdikleri cevaplar 114
Tablo 53: Deney Grubundaki Çocukların *"Meyvelerden pil yapabilir miyiz? Örneğin saati çalıştırmak için pil yerine meyve kullanabilir miyiz?"* sorusuna verdikleri cevaplar 115
Tablo 54: Kontrol Grubundaki *Çocukların "Meyvelerden pil yapabilir miyiz? Örneğin saati çalıştırmak için pil yerine meyve kullanabilir miyiz?"* sorusuna verdikleri cevaplar..... 116
Tablo 55: Deney Grubundaki Çocukların *"Asidin ne olduğunu biliyor musun? Onun hakkında neler biliyorsun?"* sorusuna verdikleri cevaplar 116
Tablo 56: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Asidin ne olduğunu biliyor musun? Onun hakkında neler biliyorsun?"* sorusuna verdikleri cevaplar 117
Tablo 57: Deney Grubundaki Çocukların *"Havanın sıcaklığını, ne kadar yağmur yağdığını nasıl ölçeriz? Havanın rüzgârlı olup olmadığını nasıl anlarız?"* sorusuna verdikleri cevaplar..... 118
Tablo 58: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Havanın sıcaklığını, ne kadar yağmur yağdığını nasıl ölçeriz? Havanın rüzgârlı olup olmadığını nasıl anlarız?"* sorusuna verdikleri cevaplar..... 119
Tablo 59: Deney Grubundaki Çocukların *"Meteoroloji uzmanı ne iş yapar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 120
Tablo 60: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Meteoroloji uzmanı ne iş yapar?"* sorusuna verdikleri cevaplar 121

SİMGELER VE KISALTMALAR

BSBDA: Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NSES: Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına

SPSS: Statical Package for the Social Sciences

akt: Aktaran

f: Frekans

$\bar{X}$**:** Aritmetik Ortalama

N: Veri sayısı

p: Anlamlılık Düzeyi

ss: Standart Sapma

t: t değeri (t testi için)

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Okul öncesi eğitim, çocuğun doğduğu günden temel eğitime başladığı güne kadar geçen yılları kapsayan ve çocukların daha sonraki yaşamlarında önemli roller oynayan, bedensel, psiko-motor, sosyal, duygusal, zihinsel ve dil gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı, ailelerde ve kurumlarda verilen eğitimle kişiliğin şekillendiği, kültürel gelişiminin desteklendiği gelişim ve eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır (Aral, Kandır ve Yaşar, 2000; Macaroğlu, 2004). Okul öncesi eğitim çocuğun sonraki yaşamında yer alacak öğrenmelerin temelini oluşturması açısından da önemlidir. Bu nedenle çocukların farklı alanlardaki öğrenmelerinin gelişimi için onlara araştırabilecekleri, meraklarını giderebilecekleri ve problem çözme becerilerini geliştirebilecekleri ortamların sunulması gereklidir. Bu da ancak çocuklara yaparak yaşayarak öğrenme fırsatlarının sunulması ile gerçekleşebilir (Martin, 2001).

Doğal bir merak ve keşfetme duygusu ile dünyaya gelen bebeklerin, çevresindeki bilgileri anlamada ve yapılandırmada aktif bir role sahip olmaları, çocukların öğrenmeye daha bebeklik döneminde başladıklarını gösterir (Gürsoy, 2012). Bebeklerin merak duygusu geliştikçe elleriyle, parmaklarıyla oynayıp gözleriyle de etrafı incelemeleri, büyüdükçe de çevreyle olan etkileşimlerinin ve etraflarında gelişen olaylara olan ilgisinin artması öğrenmede aktif bir role sahip olduklarını gösterir. Çocuklar büyüdükçe eşyaların nasıl çalıştığını, karın veya yağmurun nasıl yağdığını, balığın suda nasıl nefes aldığını, kuşların nasıl uçtuğunu, yazın sıcak kışın ise soğuk olduğunu ve bunun gibi birçok olayı gözlemler (Martin, 2001). 2-6 yaş aralığında gözlemledikleri olayların nedenlerini bir bilim insanı gibi merak etmeye başlarlar (Büyüktaşkapu, 2010). Dolayısıyla çocuklar daha küçük yaşlarda fen kavramlarını yaparak yaşayarak, kendi sorularını sorarak, sordukları soruları araştırarak, keşfederek öğrenir (Martin, 2001).

Çocukların merak duygusunu uyandırarak çevresini tanımasına ve karşılaştığı problemlere çözüm üreterek çeşitli yaşam becerileri ile donanmasını sağlamak okul öncesi dönemde fen eğitiminin amacıdır (Aktaş-Arnas, 2002; Davies, D., ve Howe,

A., 2003; Akduman, 2010). Okul öncesi dönemde yapılan fen eğitimi çalışmaları çocukların merak, araştırma ve problem çözme becerilerinin yanı sıra psiko-motor, duygusal ve bilişsel gelişimlerine de önemli katkılar sağlar (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007). Okul öncesi dönemde çocuklar matematik ve fen konularına karşı oldukça pozitif tutumlar sergiledikleri düşünülünce (Lind, 2005), çocukların bu dönemde üst düzeyde olan bu tutumlarını destekleyen, ilgilerini çeken ve sürdüren, çocuğu merkeze alan fen öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı yapılandırıcı yaklaşım önem kazanır.

Yapılandırıcı yaklaşım bilginin doğasını ve bilginin nasıl öğrenildiğine yönelik olarak atılmış ve temelleri çok eskilere dayanan bilimsel bilgi teorisidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013; Orlick, 1998). Yapılandırıcı yaklaşıma göre yeni bilgiler bireylerin daha önce edinmiş olduğu anlayışlarına bağlanarak mantıklı bir çerçevede tutulur. Bu anlamda yapılandırıcı yaklaşım geleneksel, öğretmeni merkezine alan eğitimden farklı bir anlayışı savunmaktadır. Yirminci yüzyılın ikinci yarısında gelişmeye başlayan (Orlick vd., 1998) yapılandırıcı yaklaşımın temelinde, kişinin kendi bilgilerini ancak kendisinin oluşturduğu fikri yer alır ve bu yaklaşımda bilimsel bilgi çocuklara doğrudan aktarılmaz, uygun ortamlar sağlanarak çocukların bilim insanları gibi çalışıp bilimsel bilgilerini kendilerinin keşfetmeleri sağlanır (Büyüktaşkapu, 2010). Yapılandırıcı yaklaşımın temelinde olan bilgiyi kendi kendine yapılandırma fikri özellikle merak duygusunun üst düzeyde olduğu okul öncesi dönem çocukları için fen eğitimini anlamlı kılar. Okul öncesi dönemde verilen fen eğitimi ile çocuğun doğasında yer alan merak duygusundan hareketle onların araştırma yapmasına fırsatlar sağlanıp, çevresindeki olayları ve nesneleri gözlemlemesine, farklılıkları ve benzerlikleri keşfetmesine, yaparak yaşayarak öğrenmesine yardımcı olunur (Özbey ve Alisinanoğlu, 2009; Martin, 2001). Yaşamın ilk yıllarını kapsayan okul öncesi dönemdeki fen eğitimi çocukların araştırıcı, sorgulayıcı, yaratıcı düşüncelerini destekleyerek (Chaille ve Britain, 2003; Lind, 2005) onların bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine (Akman, Üstün ve Güler, 2003) bilim anlayışı ve bilim insanı imajı oluşturmalarına katkı sağlar (Güler ve Akman, 2006). Çocukların bilimsel duyarlılığının gelişmesinde sahip oldukları doğal keşfetme arzusu önemli rol oynar ve tüm eğitim yaşamını etkiler (Güler ve Akman, 2006).

Çocuklar birçok konuda zihinlerinde kendilerinin daha önceden yapılandırmış oldukları doğru ya da yanlış olabilecek bilgi ve kavramlarla okula başlar (Türkmen, 2008). Yapılandırıcı yaklaşımın benimsendiği bir eğitim ortamında çocukların yaparak yaşayarak öğrenecekleri etkinlikler yapılandırıcı yaklaşımın temel alındığı öğretim yöntem ve teknikleri ile çocuklara verilir. Yapılandırıcı yaklaşımı temel alan eğitim ortamlarında kullanılabilecek yöntem ve tekniklere örnekler şöyle sıralanabilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014): 5E Modeli, Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Drama Yöntemi ve Tahmin Et - Gözle – Açıkla Öğretim Tekniği.

Rodger Bybee tarafından geliştirilen 5E modeli, çocukların araştırma merakını arttırıp öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlayan, deneysel aktivitelere ve yapılandırıcı yaklaşıma dayalı olan bir fen dersi öğretim yöntemidir (Schlenker, Blanke ve Mecca, 2007). 5E modeli: dikkat çekme, araştırma, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere 5 aşamadan oluşur (Wilder ve Shuttleworth, 2005). Proje tabanlı öğrenme yönteminin temelleri John Dewey'in ilerlemecilik modeline, Klipatric'in proje tekniğine, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına ve Thelen' in grup araştırması modellerine dayanmaktadır (Korkmaz ve Çakmak, 2006; Gürkan, 2012). Proje tabanlı öğrenme yönteminde çocuklar inceledikleri konularla ilgili olarak tasarı geliştirir, hayal eder, planlar ve sonuç olarak yaparak yaşayarak, inceleyerek öğrenir (Gürkan, 2012; Uyanık Balat ve Önkol, 2011). İşbirlikli öğrenme çocukların 3-4 kişilik heterojen (ön bilgilerin, becerilerin, cinsiyetlerin ve sosyal becerilerin birbirinden farklı olduğu) gruplarda ortak bir amaç doğrultusunda işbirliği içinde çalışarak birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağladıkları öğrenme sürecidir (Johnson, Johnson ve Holubec, 1988). Drama yöntemi, olayların ve durumların canlandırılarak kişinin grup etkileşimi içinde evrensel, toplumsal, etik ve soyut kavramları anlamlandırdığı bir öğretim yöntemidir (Kavak, 2004). Drama etkinlikleri okul öncesi dönem çocuklarının düş gücünü ve imgeleme yetisini geliştirmesini, çocuğun yaratıcılığının ve yaşadığı çevrenin farkına varmasını (Pedük ve Erdoğan, 2011), özgüven duygusunun, empati ve kendini ifade edebilme becerisinin gelişmesini, eğitim ve öğretimde aktif rol almasını sağlar (Aral, Baran, Bulut ve Çimen, 2000). Tahmin Et- Gözle – Açıkla (TGA) tekniği ise çocukları aktif

olarak öğrenme sürecine katan ve çocukları öğrenmeye motive eden bir öğretim tekniğidir. TGA öğretim tekniği yapılandırıcı yaklaşımın vurguladığı şekilde çocukların ön bilgilerini ortaya çıkararak alternatif kavramlardan hoşnutsuz olmasını sağlayıp kavramsal değişimin gerçekleşmesine katkı sağlar (Köse, Çoştu ve Keser, 2003).

Okul öncesi dönemde geliştirilmesi gereken en önemli becerilerden biri bilimsel süreç becerileridir. Bilimsel süreç becerileri çocukların bilimsel fikirleri geliştirmesinde kritik bir rol oynar (NSF, 2000). Çocuklarda bilimsel içeriğin öğrenilmesini güçlendirmenin yanı sıra bilimin nasıl işlediğini anlamada (bilimin doğası anlayışı geliştirmede) da etkilidir (Scharmann, 1989). Bilimsel süreç becerileri çocukları hem bedensel hem de zihinsel olarak aktif hale getirir. Bilimsel süreç becerileri bilgi toplamak, bilgiyi çeşitli biçimlerde organize etmek, fenomenleri açıklamak ve problemleri çözmek için kullanılan zihinsel ve fiziksel becerilerdir (Carin ve Bass, 2001). Diğer bir deyişle, bireyin doğayı ve doğal olayları inceleme ve bilimsel bilgiler elde etme sürecinde kullanmış olduğu beceri ve düşünme süreçleridir (Özmen ve Yiğit, 2005).

Okul öncesi dönemde bilimin doğasına ilişkin anlayışların da temelleri atılmaya başlanır. Bilimin doğası, dünyada birçok ülkenin fen programlarının temel bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Öyle ki fen eğitiminin en önemli amacı bilimin doğasını anlayabilmek ve hem toplumsal hem de bilimsel olayların üstesinden gelebilmek olmuştur (Morgil vd., 2009).

Okul öncesi dönemde ülkemizde yapılan fen etkinliklerine bakıldığında uzay, güneş, gezegenler (Çetin vd., 2012; Doğru ve Şeker, 2012) bitkiler, hayvanlar gibi belirli ve tekrarlayan çalışmalar yer almaktadır (Patrick ve Tunnicliffe, 2011). Uluslararası alanda yapılan çalışmalara bakıldığında ise okul öncesi dönemde çocuklarla yapılabilecek fen etkinliklerinde çocuklara çok daha geniş yelpazede fen kavramlarının kazandırıldığı görülmektedir (Ashbrook, 2013; Sherrwood, Williams, ve Rockwell, 2012; Harlan ve Rıvkın, 2012; Brooks, 2011; Brown, 2010; Pica, 2009; Kepler, 2008; Matricardi ve McLarty, 2005; Chaille ve Britain, 2003; Martin, 2001). Oysa 2013 okul öncesi eğitim programı bize kazanımlarla birlikte çocuklara kazandırılması öngörülen ve belli bir konuya dâhil edilmeksizin verilen kavramlar

listesinde yer alan kavramları fen etkinlikleri ile bütünleştirme imkânı sağlamaktadır (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b). Öğretmenlerin programda yer alan kavramları fen etkinlikleriyle bütünleştirmede sıkıntı yaşadıkları dikkate alındığında programda fen etkinlikleri çerçevesinde verilebilecek kavramları tespit etmek ve bu kavramlara yönelik çocukların bilimsel süreç becerilerini ve fen kavramlarını geliştirici yapılandırıcı yaklaşımı temeline alan fen etkinlik önerileri geliştirmek önem arz etmektedir.

1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE PROBLEM DURUMU

Çocuklar okul öncesi dönemde fen, matematik ve bilimsel kavramlar dâhil birçok kavramı kazanmaya başlar. Çocuklara bu kavramlar kazandırılırken; yeni edindikleri kavramları uygulamalarını, kendilerinde var olan kavramlarla birleştirerek genişletmelerini ve yeni kavramları kendilerinin yapılandırarak öğrenmelerini sağlayacak etkinliklere gereksinim duyulur. Etkinliklerde çocukların merak ettikleri olayları yaparak yaşayarak öğrenecekleri ortamlar düzenlenerek, kendi kendilerine sorgulamalarına, araştırarak öğrenmelerine fırsat verilmelidir. Fen eğitiminde çocukların aktif olarak öğrenmelerini sağlamaları amacı ile kullanılan 5E modeli, işbirlikli öğrenme yöntemi, proje tabanlı öğrenme yöntemi, drama yöntemi, tahmin et – gözle - açıkla (TGA) tekniği ile çocuklar küçük birer bilim insanı gibi görülüp problemleri çözmeleri sağlanır ve çocukların gelecekte fen okuryazarı olmaları yönünde önemli adımlar atılmış olunur. Alan yazın incelendiğinde okul öncesi dönemde bilim eğitiminde büyük önem taşıyan yapılandırıcı bilim felsefesine dayalı, çocukların aktif olarak eğitim sürecine katıldıkları sorgulayıcı – araştırma yönteminin ve bu yöntemi destekleyici olan 5E modelinin, işbirlikli öğrenme yönteminin, proje tabanlı öğrenme yönteminin, drama yönteminin, tahmin et – gözle - açıkla (TGA) tekniğine dayalı etkinliklerin yeterince yer almadığı görülmektedir. Şimşek (2010); Greenfield ve diğ. (2009), Güler ve Hazırbıkmaz, (2002) yapmış oldukları çalışmalarda okul öncesi dönemde bilim ve fen öğretiminin yaparak – yaşayarak uygulanan etkinlikler ile daha etkili olacağını fakat öğretmenlerin bu konuda yetersiz olduklarını ve yaparak-yaşayarak uygulanacak etkinliklere yer vermediklerini belirterek bu eksikliği dile getirmiştir.

Alan yazın incelendiğinde hem yurtiçi hem de yurtdışı araştırmalar (Demiriz ve Ulutaş, 2000; Haris ve Grounlund, 2000; Pramling ve Samuelsson, 2001; Tu, 2001; Çalışandemir ve Bayhan, 2011; Kallery ve Psillos, 2001; Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit 2002; Güler ve Bıkmaz, 2002; Akman 2003; Akman, Üstün ve Güler, 2003; Ardaç ve Mugaoğlu, 2003; Bağcı-Kılıç, 2003; Cho, Kim ve Choi, 2003; Karamustafaoğlu, Üstün ve Kandaz, 2004; Parlakyıldız ve Aydın, 2004; Kallery, 2004; Karaer ve Köstereliođlu, 2005; Gomes, 2005; Güler ve Akman, 2006; Özbey, 2006; Akkaya, 2006; Bilaloğlu ve diğ., 2006; Sorrick, 2007; Patrick ve diğ., 2008; Englehart, 2008; Akköse, 2008; Greenfield ve diğ., 2009; Peterson, 2009; Cripe, 2009; Alabay, 2009; Kumtepe ve diğ., 2009; Kıldan ve Pektaş, 2009; Ayvacı, 2010; Durdu, 2010; Büyüktaşkapu, 2010; Hong ve Diamond, 2011; Katz, 2011; Jones ve diğ., 2011; Nayfeld ve diğ., 2011; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Saçkes, Trundle ve Bell, 2013; Şenel ve Aslan, 2014; Bayır ve Günşen, 2014a; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015a; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b; Kabadayı ve Bozkurt, 2015; Aslan, Şenel Zor ve Cicim, 2015; Demir ve Şahin, 2015) okul öncesi dönemde çocukların bilimi ancak öğrenme sürecine dâhil olup yaparak yaşayarak öğreneceği bir ortamda, yapılandırıcı yaklaşıma dayalı yöntem ve tekniklerle öğrenebileceğinin önemine vurgu yapmaktadır. Ayrıca okul öncesi dönem çocuklarına bilim öğretiminde okul öncesi öğretmenlerinin de ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Alan yazına bakıldığı zaman okul öncesi öğretmenlerinin bilim öğretiminde büyük sıkıntı yaşadıkları ve sıkıntılarının da genel olarak 3 ana başlıkta toplandığı görülmektedir. Birincisi okul öncesi öğretmenlerinin fen alanındaki bilgi yetersizlikleri ve bunun sonucu olarak düşük özyeterlik inancına sahip olması, ikincisi; çocuklara bilim öğretirken kullanabileceği yöntem ve teknikleri bilmemesi ve bunun sonucu olarak süreci planlamada ve uygulamada sıkıntı yaşaması ve üçüncüsü de; öğretmenlerin çocuklara fen öğretimi için gerekli materyallere, araç-gerece sahip olmadığını düşünmesidir.

Okul öncesi dönemde çocuklara bilim öğretiminin önemi vurgulanmasına rağmen yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmaların büyük çoğunluğunun öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yönelik olduğu görülmektedir. Okul öncesi dönem çocuklarına bilim öğretiminde öğretmenin öneminin ve yaşadığı sıkıntının

anlaşılmasına rağmen alan yazında çocuklara yönelik yapılmış çalışmaların ne denli az olduğu görülmüş olup okul öncesi çocukları için yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretim etkinliklerini içeren ve bu etkinlikleri uygularken okul öncesi öğretmenleri için de yol gösterici olabilecek bir programa rastlanmamıştır.

Alan yazında belirtilen bu eksiklikleri gidermeye yönelik yapılan bu araştırmanın temelini araştırmacılar tarafından daha önceden yapılmış üç ön çalışma oluşturmaktadır (Bayır ve Günşen, 2014a; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015a; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b). Bunlardan ilki çocukların en çok izledikleri çizgi filmleri belirlemek ve bu çizgi filmlerde geçen fen diyaloglarını inceleyerek bu diyaloglarda geçen kavramların çocuklardaki fen kavramlarının gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığını tespit etmek olmuştur. Tespitler doğrultusunda bu araştırmada geliştirilmiş Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nda yer alacak fen etkinliklerinin ve fen kavramlarının neler olabileceği belirlenmiştir. İkinci çalışmada okul öncesi eğitim programında yer alan kavramları öğretmenlerin fen etkinlikleri ile bütünleştirerek vermekte sıkıntı yaşamalarından yola çıkılarak programda yer alan kavramlar listesinde yer alan kavramları fen alanları ile bütünleştirip, çocuğu merkeze alan yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlik önerilerinde bulunulmuştur. Üçüncü çalışmada ise okul öncesi dönem çocuklarının günlük yaşamda karşılaştığı bazı kimya kavramlarına ilişkin günlük yaşamda oluşturdukları anlayışlar belirlenmiş ve bu anlayışların bilimsel anlayışlara dönüştürülmesinde araştırmacılar tarafından geliştirilen Okul Öncesi Fen Eğitimi Modeli'nin etkisinin olup olmadığı denenmiştir. Geliştirilen Okul Öncesi Fen Eğitimi Modeli'nin okul öncesi dönem fen eğitiminde çocuklarda günlük fen kavramlarına ilişkin bir takım bilimsel anlayışları oluşturmak ve bilimsel dile aşina olmalarını sağlamak amacıyla kullanılabilecek bir model olduğu sonucuna ulaşıldıktan sonra geliştirilmiş olan Okul Öncesi Fen Eğitim Modeli uygulamasında yaşanan sıkıntılar, eksiklikler ve öneriler değerlendirilerek, içeriği genişletilerek *Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı* geliştirilmiştir.

Bu araştırmada 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimini destekleyici 5 yaş çocuklarına yönelik olarak *Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın* geliştirilmiş olması ve

bu programın 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimini desteklemesi açısından önem arz eder.

Araştırmacı tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nda etkinlikler sorgulayıcı-araştırmaya dayalı 5E modeline uygun olarak basamaklandırılmış olup, basamaklarda yapılandırıcı yaklaşımı içinde barındıran işbirlikli öğrenme yöntemi, proje tabanlı öğrenme yöntemi, drama yöntemi ve tahmin et-gözle-açıkla (TGA) tekniği de ek olarak yer alıp basamaklardaki etkinliklerin birçoğu oyunlaştırılarak planlanmıştır. Geliştirilen bilim öğretim programı kullanılarak yapılan bu araştırmanın problemi şöyledir:

"Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimine etkisi var mıdır?"

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve fen kavramlarının gelişimine olan etkisinin incelenmesidir.

1.3. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ VE HİPOTEZLERİ

Yukarıdaki amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

1. 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimini desteklemek üzere 5 yaş çocuklarına yönelik olarak geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi var mıdır?
2. 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimini desteklemek üzere 5 yaş çocuklarına yönelik olarak geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın 5 yaş çocuklarında fen kavramlarının gelişimine etkisi var mıdır?

Çalışmanın nicel alt problemiyle ilişkili olarak aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

H_01: 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimini desteklemek üzere 5 yaş çocuklarına yönelik olarak geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir etkisi yoktur.

Tablo 1: Araştırmanın Değişkenleri ve Veri Kaynakları

	Hangi Değişkenler İncelendi?	Ne İle İncelendi?
1.	5 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerileri	Çoktan Seçmeli ve Açık Uçlu Test İle
2.	5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimi	Mülakat

1.4. SAYILTILAR

Bu araştırmada;

- Örneklemin evreni temsil ettiği,
- Araştırmaya katılan 5 yaş çocuklarının kendilerine sorulan sorulara dikkatli bir şekilde cevap verdikleri,
- Araştırmanın deney ve kontrol grubundaki çocukların uygulama süresince araştırmanın sonucunun etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları,
- Eğitim sürecinin yeterli olduğu
- Araştırmanın deney ve kontrol grubunu oluşturan okulların sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik açıdan eşdeğer olduğu varsayılmıştır.

1.5. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

- 2013-2014 eğitim öğretim yılı ile,

- Edirne ili Trakya Üniversitesi Anaokulu ve Zübeyde Hanım Anaokulunda bulunan 5 yaş çocuklarından elde edilen verilerle,

- 5 yaşında bulunan 20 deney, 20 kontrol grubu çocuğu ile,

- 10 hafta, haftada 2 gün, günde 6 saat ve toplamda 120 uygulama saati ile sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı: Piaget'in yapılandırıcı yaklaşımı temel alınarak, çocukların bilimsel süreç becerilerini ve çeşitli fen kavramlarını kazanmalarını sağlamak amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve içeriğinde 5E modelini, proje tabanlı öğrenme yöntemini, işbirlikli öğrenme yöntemini, drama yöntemini ve tahmin-et-gözle açıkla tekniğini (TGA) barındıran programdır.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri bilgi toplamak, bilgiyi çeşitli biçimlerde organize etmek, fenomenleri açıklamak ve problemleri çözmek için kullanılan zihinsel ve fiziksel becerilerdir (Carin ve Bass, 2001).

BÖLÜM 2

2. KURAMSAL TEMELLER VE ÖNCEKİ ARAŞTIRMALAR

2.1. KURAMSAL TEMELLER

2.1.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ve Önemi

Okul öncesi eğitim, çocuğun doğduğu günden temel eğitime başladığı güne kadar geçen yılları kapsayan ve çocukların daha sonraki yaşamlarında önemli roller oynayan, bedensel, psiko-motor sosyal duygusal, zihinsel ve dil gelişimlerinin büyük ölçüde tamamlandığı, ailelerde ve kurumlarda verilen eğitimle kişiliğin şekillendiği, kültürel gelişiminin desteklendiği gelişim ve eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır (Aral, Kandır ve Yaşar, 2000; Macaroğlu, 2004). Çocuklara erken yaşlarda sağlanacak deneyimlerle elde edilecek temel bilgi, beceri ve alışkanlıklar çocuğun daha sonraki eğitim yaşamının yanı sıra kişilik gelişimini de biçimlendirecek güçtedir (Arı, 2005). Okul öncesi eğitim çocuğun sonraki yaşamındaki öğrenmelerinin temelini oluşturması açısından da önemlidir. Bu nedenle çocukların farklı alanlardaki öğrenmelerinin gelişimi için onlara araştırabilecekleri, meraklarını giderebilecekleri ve problem çözme becerilerini geliştirebilecekleri ortamların sunulması gereklidir. Bu da ancak çocuklara yaparak yaşayarak öğrenme fırsatlarının sunulması ile gerçekleştirilebilir (Martin, 2001). Çocukların merak ve araştırma duygularını geliştirerek zihinsel yeteneklerini uyarmanın en güzel yolu fen eğitimi ile gerçekleşebilir (Arnas, 2002). Chaille ve Britain (2003), basit bir tanım olarak feni, dünyayı anlamamıza yarayan bir süreç olarak tanımlamaktadır. Fen eğitiminin amacı çocuklarda kendi kendine düşünebilme ve problem çözebilme becerilerini arttırmaktır (Hadzigeorgiou, 2001). Okul öncesi dönemde fen eğitimi, fene ilişkin bilgilerin çocuğa doğrudan aktarılması değil, çocuğun bizzat merkezde olarak yaparak yaşayarak öğrenmesidir (Martin, 2001). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amacı çocuklarda merak duygusu uyandırarak çevresini tanımasına ve karşılaştığı problemlere çözüm üreterek çeşitli yaşam becerileri ile donanmasına yardımcı olmaktır (Aktaş-Arnas, 2002; Davies, D.,

ve Howe, A., 2003; Akduman, 2010). Okul öncesi çocuklar için fen eğitiminin başlangıç noktası onların yaşadıkları doğal çevredir (Lind, 2005). Çocuklar doğal yaşamları içinde sık sık fen ile ilgili deneyimlerle karşılaşırlar (Martin, 2001; Chaille ve Britain, 2003; Lind, 2005). Örneğin buzdolaplarında süs olarak kullanılan mıknatısların buzdolabına yapıştığını ancak tahta masaya yapışmadığını gözleyerek, annesi kahvaltı hazırlarken su ısıtıcısından çıkan buharı izlerken buhara ne olduğunu merak ederek, gece ve gündüz gökyüzüne baktığında güneşin gece kaybolarak yıldızların çıkmasını sorgulayarak, dondurmasının sıcakta eridiğini gözlemleyerek fen ile ilgili keşiflerde bulunurlar (Sherwood, Williams ve Rockwell, 2012). Bu tür farklı gözlemleri onların merak duymasına, olayları sorgulamasına ve soru sormasına yardımcı olur (Martin, 2001).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına (NSES)' e göre, çocukların fen araştırmalarına yönlendirilmesinin 5 temel işlevi vardır. Bunlar,

1. Çocukların bilimsel kavramları anlamalarına yardım eder,
2. Çocukların feni nasıl öğrendiğimizi kavramalarına yardım eder,
3. Çocukların bilimin doğası hakkında bir anlayış geliştirmesini sağlar,
4. Doğal dünya hakkında bağımsız araştırmacılar olmak için gerekli yetenekler geliştirmesini sağlar,
5. Çocuklarda fen ile ilgili becerilerin, yeteneklerin yerleşmesine yardımcı olur (Lind, 2000).

Okul öncesi dönemde çocuğun araştırma ve keşfetme becerilerinin desteklenmesi, analiz yapma ve gözlem yapma becerilerinin pekiştirilmesi ön plana çıkmaktadır (Alabay, 2009). Fenin doğasında araştırmanın olması nedeniyle araştırmaya dayalı etkinliklerde çocuklar bireysel ya da grup halinde olgu ve olayları araştırıp, sonuçlar çıkarıp, sorular sorarak, araştırma aktivitelerini geliştirip, sonuçlar oluşturup bilgiyi daha anlamlı ve kalıcı hale getirirler. Bunun yanı sıra bu şekilde bilimsel araştırma sürecini de öğrenmiş olurlar. Bilimsel araştırma yöntemlerini kullanarak bilim insanlarına benzer şekilde çalışmak aynı zamanda öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik olumlu tutum ve düşünce geliştirmesini de sağlar (Tatar ve diğerleri, 2007; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015a). Çocukların günlük yaşamda

birçok fen olayı ile iç içe olması onların fen alanlarına doğru şekilde yönlendirilmesiyle iyi birer fen okuryazarı olmalarını sağlayabilir.

Okul öncesi dönemde yapılan fen eğitimi çalışmaları çocukların merak, araştırma ve problem çözme becerilerinin yanı sıra psiko-motor, duygusal ve bilişsel gelişimlerine de önemli katkılar sağlar (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007). Okul öncesi dönemde çocuklar matematik ve fen konularına karşı oldukça pozitif tutumlar sergiledikleri düşünülürse (Lind, 2005), çocukların bu dönemde üst düzeyde olan bu tutumlarını destekleyecek, ilgilerini çekecek ve sürdürecek çocuğu merkeze alacak fen öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı yaklaşımlar önem kazanır (Durdu, 2010). Can ve Pekmez (2010); Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu (2015a) yapmış oldukları çalışmalarda fen etkinliklerinin amaçlarına uygun olarak yürütüldüğünde bu etkinliklere katılmış olan çocukların problem çözme becerilerine sahip, etrafında gelişen olaylara nasıl anlam kazandırıldığını bilen ve anlam katabilen akılcı bireyler olduklarını belirterek, akılcı bireyler yetiştirmek için çocuklara bilimsel tutumları, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel bilgiyi kazandırmanın gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Okul öncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri, çocukların bilimle tanıştığı ilk etkinlikler olması sebebiyle çocukların sürecin içinde yer almasını sağlayarak yaşadıkları çevreyi tanımalarına ve anlamlandırmalarına yardımcı olur (Akköse, 2008). Bununla beraber okul öncesi eğitimde fen ve doğa çalışmaları çocukların gelişimlerini destekleyerek hayata karşı bakış açılarında değişiklikler meydana getirip onların bilimsel çalışmalar ile merak ve araştırma duygusunun artmasına, ilgi alanlarının genişlemesine ve ayrıca etkili düşünme ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlar (Çalışandemir ve Bayhan, 2011; Arı ve Öncü, 2005).

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

Fen ve doğa etkinlikleri çocukların araştıran, sorgulayan, bir şeyleri olduğu gibi kabul etmeyen, sadece bakan değil, baktığını görebilen bireyler olmasına katkı

sağlar (MEGEP, 2007). Ayrıca, fen ve doğa etkinlikleri küçük yaşlardan itibaren çocukların farklı açılardan çok yönlü düşünebilmelerine, problem çözme becerileri kazanmalarına, merak duygularını ve yaratıcılıklarını geliştirmelerine, yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine ve yaşadıkları dünyayı keşfetmelerine katkı sağlar.

Çocukları daha ileriki yaşlarda bilim derslerine hazırlamak için ilk yıllardan seviyelerine uygun bir program ile eğitime başlanması gerektiği (Kumtepe ve diğ., 2009) ve bu programın çocukların sadece bilimsel bilgi öğrenmesini desteklemeyerek, aynı zamanda çocukların bilimde başarılı olma inançlarına ve bilime olan ilgilerine de katkı sağlayacağı yapılan çalışmalarda görülmüştür (Mantzicopoulos ve diğerleri, 2008; Lind, 1998). Okul öncesi dönemde çocuklara fen eğitimi verilirken kavramlar açıklıkla belirtilmeli, açık uçlu ve dikkat çekici sorular sorularak çeşitli deneyler yapılmalıdır (Hong ve Diamond, 2011). Çocuklara temel bilgi ve becerilerini kullanarak somut çözümler üretebilme yetisini kazandırmanın ve çocukların bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel düşünmelerini geliştirmenin tek yolu iyi hazırlanmış çevre ve yapılandırılmış bir fen eğitim programıdır (Mırzaie ve diğerleri, 2009).

Çocuğun çevresel koşullardan en çok etkilendiği okul öncesi dönemde, doğuştan getirdiği zihinsel potansiyelini kullanabilmesi ve yeteneklerini geliştirebilmesi için uyarıcılarla donatılmış zengin bir çevrenin önemi büyüktür. Okul öncesi dönemde çocuklara *"zengin uyarıcı çevre ortamı"* ve *"yaparak yaşayarak öğrenme"* ortamları sunularak çocukların düşünce sistemini geliştirmek ve destekleyici deneyimleri arttırmak amaçlanmaktadır (Çalışandemir ve Bayhan, 2011). Fen ve doğa merkezleri özellikle okul öncesi dönemde çocukların gözlem yapmasını ve çevreye karşı daha duyarlı olmasını, el becerilerini geliştirmesini, yaptıkları etkinlikleri arkadaşlarıyla paylaşmasını, inceleme ve araştırmaya teşvik etmesini sağlar. Fen ve doğa merkezi için çocukların deney ve gözlem yapabilecekleri, rahat hareket edebilecekleri geniş ve aydınlık bir alan tercih edilmelidir. Sınıftaki fen ve doğa merkezi araştırma ve diğer fen faaliyetleri için grup ve bireysel çalışmalara uygun bir alan olmalıdır hatta sınıfta ayrı bir oda da fen ve doğa etkinlikleri için düzenlenebilir (Çakır, 2011). Ancak Alabay (2009), yapmış olduğu çalışmada fen ve doğa merkezlerinin yeterli materyallerle dolu olmadığını ve merkezlerin boyunun çocuklar için uygun olmadığını tespit etmiştir.

Öğrenmede çevre kadar çocuk ve öğretmen arasındaki ilişki de önemlidir. Çocukların bilime olan ilgilerinin artmasında ve olumlu tutum geliştirmesinde, çocuklarda sağlam bilimsel temellerin oluşmasında öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri ve öğretmenin sergilediği tutum etkilidir (Ünal ve Akman, 2006). Çünkü öğretmenlerin tutumları ve buna bağlı olarak planladıkları etkinlikler çocuklarda bilimsel süreç becerilerin kullanılmasını ve düşünce becerilerinin gelişmesini etkilemektedir (Kılıç, 2010).

Çocukların düşüncelerinin bilimsel bir nitelik kazanabilmesinde öğretmenlerin öncelikle çocuğun ilgili kavramla ilgili ne kadar ve ne tür deneyimlerinin olduğunu belirlemesi, yeni öğretilmesi amaçlanan kavramla ilgili iyi bir öğrenme ortamı hazırlaması ve öğrenme sürecini sık sık ara değerlendirmelerle kontrol etmesi gerekmektedir (Şimşek ve Tezcan, 2008). Ancak öğretmenlerin fen etkinlikleri için daha çok çevre gezileri, eğitici oyunlar ve gözlem çalışmaları gibi çok fazla araç-gereç ve materyal gerektirmeyen teknikleri kullanma eğiliminde oldukları ve bunun altında ise öğretmenlerin araç-gereç-materyallerinin ya da bilimsel süreç becerilerinin yetersiz olmasının yattığı görülmektedir (Güler ve Hazırbıkmaz, 2002; Şimşek 2010).

Çocukların gelişimlerini desteklemek, onlara düşünme becerileri kazandırmak için öncelikle öğretmenlerin bilimsel ve analitik düşünme, problem çözme ve bunlarla ilişkili beceri ve yeteneklerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Moran, 2002). Öğretmenin fen alan bilgisinin eksik olması çocuklarda kavram karmaşasına sebep olabilir (Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2004). Bu nedenle öğretmenlerin fen alan yetersizliği varsa, kendisini yeteri kadar donanımlı hissetmiyorsa hizmet içi eğitimlere katılması ya da planlama yapmadan önce ön hazırlık yapması doğru olacaktır (Kırıkkaya, 2009; Karamustafaoğlu ve diğerleri, 2004).

Çocukların araştırmacı, bilimsel düşünebilen ve çevrelerine duyarlı fen okuryazarı bireyler olabilmesi için çocuklarla yapılacak etkinliklerde okul öncesi öğretmenlerinin günlük programlarında fen etkinliklerine sık sık yer vermesi gerekmektedir (Ulusoy, 2008). Öğretmenin konuyla ilgili iyi bir donanıma sahip olması kadar bu konunun nasıl ve hangi yöntemlerle anlatılması gerektiğinin de

farkında olması gereklidir (Şimşek ve Tezcan, 2008; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012). Okul öncesi dönem çocuklarının düşünmede izledikleri aşamalar göz önünde bulundurulduğunda analoji yönteminin, drama yönteminin, kavram haritası yönteminin, oyun yönteminin, deney yönteminin, proje yönteminin (Ulusoy, 2008; Özbey, 2006) 5E modelinin, tahmin et-gözle-açıkla tekniğinin (TGA), işbirlikli öğrenme yönteminin (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014) okul öncesi dönemde fen kavramlarının öğretiminde etkili yöntem ve teknikler olduğu görülmektedir.

2.1.2. Yapılandırıcı Yaklaşım (Constructivism)

Yapılandırıcı yaklaşım bilginin doğasını ve bilginin nasıl öğrenildiğine yönelik olarak ortaya atılmış ve temelleri çok eskilere dayanan bilimsel bilgi teorisidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013; Orlick ve diğ., 1998). Yapılandırıcı yaklaşıma göre bilgi bir bireyden diğerine doğrudan aktarılmaz. Öğrenen kişi eski bilgilerini kullanarak yeni bilgiyi aktif olarak yeniden yapılandırır. Diğer bir ifadeyle bilgi pasif olarak ya da kişisel çaba olmaksızın inşa edilemez (Aydın ve Durmuş, 2006). Yapılandırıcı yaklaşıma göre yeni bilgiler bireylerin daha önceden edinmiş olduğu anlayışlara bağlanarak mantıklı tutulur. Bu anlamda yapılandırıcı yaklaşım öğretmeni merkezine almış geleneksel eğitimden farklı bir anlayışı savunmaktadır. Yapılandırıcı yaklaşım yirminci yüzyılın ikinci yarısı içinde gelişmiştir (Orlick vd., 1998). Yapılandırıcı yaklaşıma göre öğrenme sadece bilgi edinme olmayıp yeni bir anlayış oluşturma sürecidir. Yapılandırıcı yaklaşım ile her bireyin yeni öğrendiği bilgileri kullanarak mevcut bilgilerini değiştirecekleri, böylece bilgiyi kendilerinin yapılandıracakları bireysel bir süreç olduğu savunulur (Henson, 2003; Limon, 2001; Sherman, 2000).

Yapılandırıcı yaklaşımda öğrenme aşağıda ifade edilen aşamalardan oluşur (Orlick vd., 1998):

Önceki deneyim

Yapılandırıcı yaklaşımın temelini öğrencilerin getirdiği bilgi ve inançlar oluşturur. Öğrenme öğrencinin önceki bilgi birikimine ve kurduğu bağlantılara dayanır.

Anlamın kişisel inşası

Yapılandırıcı yaklaşımın bir temeli de öğrencilerin öğrendiklerini kendilerinin yapılandırmasıdır. Yapılandırıcı yaklaşım, öğrencilerin aktif olmalarını sağlar. Ezberleme yöntemi ile çelişen yapılandırıcı yaklaşımda, öğrenciler yeni bilgilerini yapılandırırken kendi ezberleme stratejilerini kullanabilirler.

Bağlamsal ve paylaşımlı öğrenme

Yapılandırıcı yaklaşım soyut sunumlardan ziyade somut deneyimlerin önemine vurgu yapar. Bununla beraber öğrenciler deneyimlerini birbirleri ile paylaşarak bilgilerini derinleştirirler.

Öğretmen ve öğrenciler için değişen roller

Yapılandırıcı yaklaşımda öğrenciler ve öğretmenler birbirlerinden öğrenirler. Öğretmen tek otorite olarak algılanan değildir. Öğretmen öğrenmeyi kolaylaştıran, rehberlik eden, bilgilerin öğrenciler tarafından inşa edilmesine destek olan kişidir (Plourde ve Alawiye, 2003; Sherman, 2000).

Yapılandırıcı yaklaşımda bilginin nasıl oluşturulduğu konusunda iki temel görüş vardır (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Bunlar bilişsel yapılandırıcılık (cognitive constructivism) ve sosyal yapılandırcılıktır (social constructivism). Bilişsel yapılandırcılık Piaget'in öğrenme teorisine dayanır. Piaget (1970)'e göre bilgi bir yerlerde keşfedilmeyi bekler ve keşfetme bireyin merak duygusuyla ve çevresiyle etkileşimi sayesinde gerçekleşir (Llewllyn, 2002). Piaget kişinin tutarsız bir olay ile karşılaştığı zaman içten gelen bir dürtüyle, olan şey ile olacağını düşündüğü şey arasındaki bağlantıyı kurmak istediğini dile getirir. Bu bilişsel dengesizlik, bilişsel dengeye ya da öz düzenlemeye dönüşür (Piaget, 1964). Bu durum bilişsel yapılandırıcılığın başlangıç noktası olarak görülür. Piaget'in öğrenme teorisi; şema, özümleme, uyma, dengeleme kavramları ile açıklanmaktadır (Özden, 2002). Bireyin önceki yaşantılarından oluşan bilişsel yapıları vardır ve yeni karşılaştığı olaylara bu bilişsel yapıları ile yaklaşır. Yeni olayları var olan bilişsel yapılarını kullanarak anlamaya çalıştığından var olan bilişsel yapıları yeni olayları algılamalarında etkilidir. Diğer bir ifadeyle birey karşılaştığı yeni bir bilgiyi öncelikle zihninde var olan

şemalarla açıklamaya çalışır. Zihin denge halinde iken yeni bilgi ile zihnin dengesi bozulur. Eğer birey var olan bilgiyle denge durumuna tekrar gelebiliyorsa özümleme gerçekleşir. Eğer yeni bilgi önceki bilişsel yapısı ile çelişiyorsa kişi yeni bilgiyi var olan bilişsel yapısının içine özümleyemeyerek dengesizlik yaşar ve bilgiyi bilişsel yapısına özümleyebilmek için bilişsel yapısında bir düzenlemeye gitmek zorunda kalır. Bu düzenlemeyi geliştirirken yeni bilgi de kişinin bilişsel yapısına özümlenir ve zihninde yeni bir şema oluşturarak uyum gerçekleşir. Uyum ile dengeye ulaşılır (Özden, 2002; Piaget, 1977). Brooks ve Brooks (1993), 5 yaşındaki kız çocuğuyla yaptığı bir çalışmada, çocukta su kavramını önce küvetin içindeki durgun suda geliştirmiş daha sonra çocuğun kumsaldaki deneyimlerinde karşılaştığı dalgalı su ile su kavramını yeniden düzenlemesini sağlayarak Piaget'in özümleme ve düzenleme sürecini örneklendirmiştir.

Sosyal yapılandırıcık ise Vygotsky' nin teorisine dayanır. Vygotsky öğrenmede kültür ve dilin önemli bir etkisi olduğunu savunmuştur ve bilginin sosyal etkileşimler ile oluştuğunu savunmuştur. Vygotsky' ye ait üç teori şunlardır (Piburin ve Baker, 1997; Fleer, 1992):

Anlamlandırma

Kişilerin içinde yaşadığı toplum ve kültür, kişilerin bilgiyi anlamlandırmasında etkilidir. Kişilerin çevrelerindeki insanlar ve kültür, olayları algılamamızı ve anlamlandırmamızı etkiler.

Bilişsel gelişim araçları

Çocuğun bilişsel gelişimini sağlayan araçlar vardır. Bunlar kültür, dil ve çevresinde çocuk için önemli olan kişilerdir. Bu araçların şekli ve kalitesi bilişsel gelişimi biçimlendirir ve hızını etkiler.

Yakınsal gelişim alanı

Vygotsky' e göre kişinin gelişimi sonu olmayan bir silindire benzer. Bu silindir üzerinde kişinin problem çözme becerileri geliştikçe yukarılara doğru kayan bir yakınsal gelişim alanı vardır (Senemoğlu, 2001). Vygotsk, çocuğun kendi çözebileceği problemlerden başlayıp daha sonra problemleri yavaş yavaş zorlaştırarak

ve arkadaşlarının veya öğretmenin yardımını alarak gelişim silindirindeki yakınsal gelişim alanını daha üst noktalara çıkarabileceğini savunur (Morrison, 2000). Buna göre, çocuğun gelişimi sonsuzdur, bir yaşta sona ermez. Her seviyede yardımsız çözebileceği, yardım alarak çözebileceği ve yardım alsa bile çözemeyeceği problemler olacaktır ve çocuk yardım aldıkça problem çözme becerilerini geliştirecek, önceden çözemediği problemleri çözebilir duruma gelecektir ama yakınsal gelişim alanı sürekli yükseleceği için, çözemeyeceği problemler her zaman olacaktır. Böylelikle yakınsal gelişim alanı gelişim silindirinde sürekli yükseklere çıkacak ve çocuk problem çözmeyi sürdürdükçe bilişsel açıdan gelişmeye de devam edecektir (Piburin ve Baker, 1997).

2.1.3. Okul Öncesi Dönemde Yapılandırıcı Yaklaşım

Doğal bir merak ve keşfetme duygusuyla doğan bebekler zamanla çevresindeki bilgileri anlayıp yapılandırmaya başlar (Gürsoy, 2012). Öyle ki yeni doğduklarında çevrelerinde olup bitenlerden habersiz olan bebekler ancak üçüncü haftadan itibaren annelerinin kendilerini beslerken veya kendileriyle konuşurken yüzlerini inceleyip iki ay sonrasında da annelerini diğer insanlardan ayırt edebilirler (Aral ve Durualp, 2012). Bebeklerin merak duygusu geliştikçe elleriyle, parmaklarıyla oynayıp gözleriyle de etrafı incelerler. Büyüdükçe de çevreyle olan etkileşimleri artar ve etraflarında gelişen olaylara daha fazla ilgi duymaya başlar. Eşyaların nasıl çalıştığını, karın veya yağmurun nasıl yağdığını, balığın suda nasıl nefes aldığını, kuşların nasıl uçtuğunu, yazın sıcak kışın ise soğuk olduğunu gözlemler (Martin, 2001). Çocuklar 2-6 yaş aralığında gözlemledikleri olayların nedenlerini bir bilim insanı gibi merak etmeye başlar (Büyüktaşkapu, 2010). Çocukların bu merak duyguları ile inceleme ve araştırma yapmaya başlaması bilim insanları ile benzerdir. Çünkü her ikisinin de öğrenme biçimi inceleme ve araştırmaya dayalıdır. Bunun için *"çocuk küçük bir bilim insanıdır"* denir (Uyanık Balat, ve Önkol, 2011). Çevrelerinde bulunan birçok canlı ve cansız varlıklar; nesnelerin boyut, hareket, sıcaklık, koku, renk gibi özellikleri; ısı, ışık ve ses gibi faktörler fen ile ilgili olduğu için çocuklar çevresini inceleyip araştırırken aslında fen öğrenmeye başlar (Martin, 2001). Her yaşta oyun aracı olabilen top çocuğun *"hareket"* kavramını kazanmasına, bulduğu bir

parça sabunu ağzına alan çocuğun her nesnenin gıda maddesi olmadığını öğrenmesine, mıknatıslı bir oyuncağını buzdolabına dokundurduğunda oyuncağının yapıştığını keşfetmesine neden olur (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014). Bu da çocuklarda fen eğitiminin doğal ortamda başladığını gösterir (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2011). Dolayısıyla çocuklar daha küçük yaşlarda feni yaparak yaşayarak, kendi sorularını sorarak, sordukları soruları araştırarak, keşfederek öğrenir (Martin, 2001). Ancak büyüklerin çocukların sorularına baştan savma cevaplar vermeleriyle çocuklar meraklarını kaybedebilir. Bu durum onların pasif ve sorgulamayan bireyler olarak yetişmeye doğru itilmesine sebep olabilir (Chaille ve Britan, 2003). Yapılandırıcı yaklaşımın temelinde kişinin kendi bilgilerini ancak kendisinin oluşturduğu fikri yer aldığı için, yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminde bilimsel bilgi çocuklara doğrudan aktarılmamalı, uygun ortamlar sağlanarak çocukların bilim insanları gibi çalışıp bilimsel bilgileri kendilerinin keşfetmeleri sağlanmalıdır (Büyüktaşkapu, 2010). Bu nedenle çocukların küçük birer bilim insanı olduğunu düşünerek erken çocukluk döneminde çocuklara bilim insanı gibi inceleme ve araştırma becerisi kazanmasını sağlayacak yapılandırıcı yaklaşıma dayalı eğitim ortamları düzenlenmelidir. Bu şekilde düzenlenen eğitim ortamları aracılığıyla çocukların önceki bilgilerini sorgulamaları ve problem yaratmaları sağlanıp, öğretmenin rehberliğinde oluşturdukları problemleri çözmeleri için cesaretlendirilebilirler (Büyüktaşkapu, 2010). Yapılandırıcı yaklaşımı kullanarak çocuklara etkili bir şekilde fen eğitimi verilebilmesinde dikkat edilecek noktalar vardır. Bunlar aşağıdaki başlıkları içermektedir (Colburn, 2000; akt. Şensoy, 2009).

-Sorgulama fen öğretiminin merkezidir. Çocuklar sorgulayarak nesneleri ve olayları tanımlar, sorular sorar, açıklamalar oluşturur.

-Çocuklar işbirliğine dayalı öğrenmeye teşvik edilmelidir. Çocuklar birbirleriyle düşünceleri hakkında konuştuklarında problemleri görmelerine ve birlik içinde çözüm üretmelerine yardımcı olabilir.

- Yapılandırıcı yaklaşımda sorular çok önemlidir. Sorular, çocukların neler bildiklerini ortaya çıkarmada ve doğru şekilde düşünmelerine yardımcı olmada temel yoldur. Çocuklara düşüncelerini ortaya koyabileceği açık uçlu sorular sorulmalıdır.

-Çocukları değerlendirmede sonuca odaklanmamalı, süreç önemli olmalıdır.

2.1.4. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Model ve Stratejiler

Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı olarak eğitim ortamlarında kullanılabilecek yöntem ve tekniklere örnekler şöyle sıralanabilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014): 5E Modeli, Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Drama Yöntemi ve Tahmin Et - Gözle – Açıkla Öğretim Tekniği.

5E Modeli

Temeli Piaget'in teorisine dayanan ve yapılandırıcı yaklaşımla şekillenen 5E modeli, deneyimlerle öğrenmeye teşvik eder ve bunu da öğrencileri motive ederek ve ilgilerini çekerek yapar (Body, Watson ve Aubusson, 2003; akt: Şensoy, 2009). Rodger Bybee tarafından geliştirilen 5E modeli, çocukların araştırma merakını arttırıp öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlayan, deneysel aktivitelere ve yapılandırıcı yaklaşıma dayalı olan bir fen dersi öğretim yöntemidir (Schlenker, Blanke ve Mecca, 2007). 5E modeli: dikkat çekme, araştırma, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere 5 aşamadan oluşur (Wilder ve Shuttleworth, 2005).

Dikkat Çekme Aşaması:

Çocukların ilgisinin çekildiği ve işlenecek konu üzerinde düşündürüldüğü aşamadır. Bu aşamada çocukların önbilgileri, kişisel deneyimleri ortaya çıkarılarak konuya odaklanmaları sağlanır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Dikkat çekme aşamasının amacı çocukların hayal güçlerini ortaya çıkarmak ve onların hem zihinsel hem de fiziksel olarak öğrenme sürecine aktif katılmalarını sağlamaktır (Şensoy, 2009). Bu aşamada dikkat çekici bir olay, soru veya diğer etkinlikler çocukların konuya olan dikkat ve ilgisini arttırır (Bybee, 1997).

Araştırma Aşaması:

Araştırma aşamasında çocukların öğrenecekleri kavramlarla ilgili deneyimler yaşamaları, deneyler yapmaları ve çıkarım yapacakları verileri elde etmeleri sağlanır

(Özmen, 2004). Çocukların bu aşamada topladıkları bilgiler onların dikkat çekme aşamasında ortaya attığı soruları cevaplandırmaya başlamasını sağlar. Modelin bu aşamasında öğrencilere bir sonraki seviyede kavramlar, genellemeler ve açıklamalar oluşturmak için gerekli olan somut fiziksel deneyimler sağlanmış olur. Öğrenciler araştırma aşamasında zihinsel ve fiziksel aktivitelere katılımları sonucunda olayları, örnekleri gözlemleyecek, değişkenleri belirleyecek ve olayları sorgulayacaklardır. Bu aşamada öğrencilere ne beklendiği, ne olacağı ve yeni kavramlar hakkında açıklama yapılmaz. Öğretmen sadece rehberlik yapar (Bayır, 2008).

Açıklama Aşaması:

Açıklama aşamasında öğrenciler önceki aşamaya ilişkin deneyimlerini, bulgularını, düşüncelerini diğer arkadaşlarına yazılı veya sözlü olarak açıklar. Aynı zamanda kendi fikirlerini deneyimlerindeki kanıtlara dayandırarak akranlarına karşı savunur. Öğrencilerin yapacağı açıklamalar öğretmen tarafından yapılacak bilimsel açıklamalardan önce olmalıdır (Bass, Contant ve Carin, 2009). Öğrenci açıklamalarını takiben öğretmen tarafından yapılan bilimsel açıklamalar hem dikkat çekme ve araştırma aktiviteleriyle hem de öğrencilerin yaptığı açıklamalarla net bir biçimde ilişkilendirilmeli ve öğrencilerin yeni fikirler oluşturmalarına yardım etmelidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013).

Derinleştirme Aşaması:

Bu aşamada, önce deneyim sonra da açıklamalarla geliştirmiş oldukları kavramları başka bağlamlara, gerçek dünya durumlarına uygulayarak ilişkilendirme ve genişletme fırsatı bulurlar yani bilgilerini derinleştirirler (Bass, Contant ve Carin, 2009).

Değerlendirme Aşaması:

Çocukların öğrendiklerinin değerlendirildiği aşamadır. Öğretmen değerlendirme aracı olarak testler, performans değerlendirmesi için aktiviteler, probleme dayalı öğrenme ürünleri, rubrikler, kontrol listeleri, portfolyolar, mülakatlar kullanabilir. Öğretmenler için öğrencilerin gelişimini değerlendirmek eğitimsel

amaçlara ulaşılıp ulaşılmadığını görmek açısından önemlidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013; Bass, Contant ve Carin, 2009).

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Proje tabanlı öğrenme yönteminin temelleri John Dewey'in ilerlemecilik modeline, Klipatric'in proje tekniğine, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımına ve Thelen' in grup araştırması modellerine dayanmaktadır (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006; Gürkan, 2012). Erken çocukluk döneminde projelerin kullanılması birçok eğitimci tarafından desteklenmiştir. Katz (1994)' e göre proje: *"çocukların dikkatine, ilgisine ve zamanına değer ideal bir konunun derinlemesine araştırılmasıdır"*. Edminaston (1998)'e göre çocuklar projelerini tüm grup olarak, küçük grup olarak veya tek başlarına gerçekleştirerek tamamlayabilecekleri için proje yaklaşımı bütün küçük çocuklar için uygudur (Öztürk, 2013). Proje tabanlı öğrenme yönteminde çocuklar inceledikleri konularla ilgili olarak tasarı geliştirir, hayal eder, planlar ve sonuç olarak yaparak yaşayarak, inceleyerek öğrenirler (Gürkan, 2012; Uyanık Balat ve Önkol, 2010). Katz ve Chard (2000) proje yönteminin erken çocukluk döneminde kullanılmasını 5 temel amaca bağlamaktadır:

- Çocukların bilişsel gelişimini pozitif yönde geliştirmek,
- Etkinlikler içinde denge oluşturmak,
- Okul etkinlikleri ile yaşamı birleştirmek,
- Bulunmuş oldukları grup içerisindeki işbirliğini, paylaşımı ve topluluk ruhunu geliştirmek,
- Eğitimde karşılaşabilecekleri zorluklarla baş edebilmeyi sağlamaktır.

Proje çalışmaları; planlama ve başlama, uygulama, sonuçlandırma aşamalarından oluşur. Planlama ve başlama aşamasında çocuklar ve öğretmen proje konusuyla ilgili araştırma yapar ve detayları tespit eder. Uygulama aşaması projenin geliştirildiği evredir. Sonuçlandırma aşamasında ise yapılanların özetlendiği ürünün ortaya çıkarılarak sunulduğu aşamadır (Gürkan, 2012). Okul öncesi dönem çocuklarıyla yapılabilecek proje çalışmalarına örnek olarak çocukların *"Benim Gökyüzüm"* proje başlığı altında 1 ay boyunca her akşam gökyüzündeki yıldızları ve

ay'ı gözlemleyerek neler gördüklerini çizmeleri ve sonrasında da kayıtlarını sergilemeleri verilebilir.

İşbirlikli Öğrenme Yöntemi

Bilgin (2006)'ya göre, işbirliğinin kelime anlamı: *"Ortak amaçları başarmak için birlikte çalışmaktır".* İşbirlikli öğrenme çocukların 3-4 kişilik heterojen (ön bilgilerin, becerilerin, cinsiyetlerin ve sosyal becerilerin birbirinden farklı olduğu) gruplarda ortak bir amaç doğrultusunda işbirliği içinde çalışarak birbirlerinin öğrenmelerine katkı sağladıkları öğrenme sürecidir (Johnson, Johnson ve Holubec, akt. Bilgin, 2006). İşbirlikli öğrenmede beş öğe önemlidir:

Olumlu yönde karşılıklı dayanışma: Çocukların belirli amaçlar doğrultusunda kendilerine verilen görevlerde başarılı olabilmelerinin grubu oluşturan tüm çocukların azami çabalarına bağlı olduğunu anlamaları gerekir.

Yüz yüze etkileşim: Çocukların birbirleriyle yardımlaşma, birbirlerini destekleme, cesaretlendirme ve öğrenmek için birbirlerinin çabalarını övmeleri gerekir.

Bireysel Değerlendirme: İşbirlikli öğrenmenin en önemli amaçlarından birisi grupta bulunan her çocuğun bireysel beceri ve davranışlarının geliştirilmesi ve bu gelişimin grup performansına da olumlu yansıtılmasıdır.

Kişilerarası yetenekler: Çocuklar arasındaki sosyal ilişkiler ve küçük grup yetenekleri işbirlikli ortak çabanın başarısına katkı sağlar.

Grup işlem süresi: Çocuklara etkinlikleri yapmaları için yeterli zaman verilmesi önemlidir (Köseoğlu ve Tümay, 2013).

Drama Yöntemi

Drama yöntemi, olayların ve durumların canlandırılarak kişinin grup etkileşimi içinde evrensel, toplumsal, etik ve soyut kavramları anlamlandırdığı bir öğretim yöntemidir (Kavak, 2004). Drama etkinlikleri okul öncesi dönem çocuklarının düş gücünü ve imgeleme yetisini geliştirmesini, çocuğun yaratıcılığının ve yaşadığı çevrenin farkına varmasını (Pedük ve Erdoğan, 2011), özgüven duygusunun gelişmesini, empati yeteneğinin ve kendini ifade edebilme becerisinin gelişmesini, eğitim ve öğretimde aktif rol almasını sağlar (Aral, Baran, Bulut ve Çimen, 2000).

Çocukların küçük yaşlarda oynadıkları doktorculuk, arabacılık, evcilik gibi oyunlar aslında dramanın çıkış noktasıdır (Kocakülah ve Gül, 2006). Bu oyunlarla çocuklar çevrelerinde olup biten olayları gözlemeye başlar ve öğrendiklerini *"mış gibi"* yaparak uygular. Ancak dramanın eğitimsel sonuçlara ulaşmak amacıyla önceden planlanmış bir çevreye ihtiyaç duyması dramayı oyundan ayırır. Okul öncesinde drama yöntemi çocuklarda grupla işbirliği içinde çalışabilmeyi, iletişim becerisini geliştirebilmeyi ve fen kavramlarını oyunlaştırarak öğrenilmesini sağlamak amacıyla kullanılır. Fen etkinlikleri sırasında drama yönteminin kullanılması çocukta hayal gücünü geliştirerek yaratıcı düşünmesini sağlar (Uyanık Balat ve Önkol, 2010) ve böylece çocuğa hemen hemen her alanda eğitim verme şansı doğar (Aral, Baran, Bulut ve Çimen, 2000). Matematik, fen ve sosyal bilgiler gibi alanlarda birçok becerinin kazandırılmasına katkı sağlar (Üstündağ, 1997). Geleneksel yöntemler çocukların fen ve teknolojiye karşı merakını zamanla öldürürken, drama çocukların merakını tetikleyen yöntemlerden biri olarak karşımıza çıkar (Sağırlı, 2004). Okul öncesi dönemde çocuğa fen eğitimi verilirken kullanılabilecek yöntemlerden biri olan drama yöntemi ile hayvan sesleri, hareket, ses, ışık, hava, gökyüzü, ısı, sıcaklık, insan ve vücudu, çevre sorunları gibi pek çok kavram somutlaştırılarak öğretilebilir (Aktaş Arnas, 2007).

Tahmin Et – Gözle – Açıkla Öğretim Tekniği

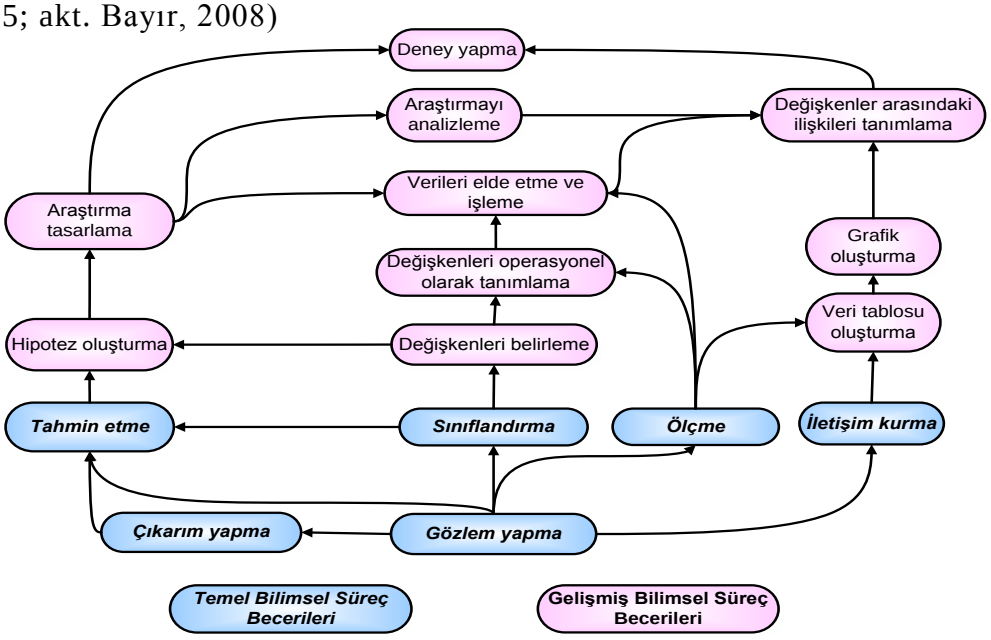
Tahmin Et- Gözle – Açıkla (TGA) tekniği çocukları aktif olarak öğrenme sürecine katan ve çocukları öğrenmeye motive eden bir öğretim tekniğidir. TGA öğretim tekniği yapılandırıcı yaklaşımın vurguladığı şekilde, çocukların ön bilgilerini ortaya çıkararak alternatif kavramlardan hoşnutsuz olmasını sağlayıp kavramsal değişimin gerçekleşmesine katkı sağlar (Köse, Çoştu ve Keser, 2003). TGA öğretim tekniği tahmin etme, gözleme ve açıklama olmak üzere 3 aşamadan oluşur. Tahmin etme aşamasında, çocukların gözleyecekleri olay tanıtılır ve olay gerçekleşmeden önce sonucun ne olacağını tahmin etmeleri istenir. Gözleme aşamasında, çocukların tahminlerini ve nedenlerini kaydetmeleri, ardından olayın sonucunu gözlemeleri sağlanır. Açıklama aşamasında, çocukların tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkileri tartışmaları ve çelişkileri gidermeleri istenir (Köseoğlu ve Tümay, 2013).

2.1.5. Okul Öncesi Dönemde Kazandırılabilecek Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri bilgi toplamak, bilgiyi çeşitli biçimlerde organize etmek, fenomenleri açıklamak ve problemleri çözmek için kullanılan zihinsel ve fiziksel becerilerdir (Carin ve Bass, 2001). Diğer bir ifadeyle bireyin doğayı ve doğal olayları inceleme ve bilimsel bilgiler elde etme sürecinde kullanmış olduğu beceri ve düşünme süreçleridir (Özmen ve Yiğit, 2005). Lind (1998)'e göre bilimsel süreç becerileri problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları ortaya koymada elde ettiğimiz düşünme becerileridir.

Bilimsel süreç becerilerine ilişkin literatür incelendiğinde becerilerin genel olarak "*temel bilimsel süreç becerileri*" ve "*gelişmiş (bütünleştirici) süreç becerileri*" olmak üzere iki kategoride (Şekil-1) ele alındığı görülür (Rezba vd., 1995; akt. Bayır, 2008). Bu kategorilerden temel bilimsel süreç becerileri bilimsel problem çözmenin temel aktiviteleri ve aynı zamanda da gelişmiş (bütünleştirici) süreç becerilerinin ön şartıdır. Bilimsel süreç becerileri birbirinden bağımsız olarak kullanılamayıp, içiçe geçmiş durumdadır (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014).

Şekil 1. Temel ve Gelişmiş Bilimsel Süreç Becerileri (Rezba vd., 1995; akt. Bayır, 2008)



Bilimsel süreç becerileri hiyerarşik bir yapıda olmasına rağmen katı kalıplar içinde de yer almaz. Örneğin temel bilimsel süreç becerileri arasında yer alan gözlemleme becerisi gelişmiş bilimsel süreç becerileri içinde de yer alır (Meador, 2003; akt. Büyüktaşkapu, 2010).

Bilimsel süreç becerileri çocukların bilimsel fikirleri geliştirmesinde kritik bir rol oynar (NSF, 2000). Çocuklarda bilimsel içeriğin öğrenilmesini güçlendirmenin yanı sıra bilimin nasıl işlediğini anlamada (bilimin doğası anlayışı geliştirmede) da etkilidir (Scharmann, 1989). Bilimsel süreç becerileri çocukları hem bedensel hem de zihinsel olarak aktif hale getirir.

Amerikan Ulusal Fen Eğitim Standartları'nın (NSES- National Science Education Standarts) okul öncesi dönemdeki çocuklar ile ilgili araştırma sonuçlarına göre, çocukların ileriki yıllarda bilime karşı tutumlarını, araştırmalarını ve ilgilerini geliştirmek için var olan bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Çocuklar bilimsel süreç becerilerini kullanarak fen ve doğa bilimlerinin özünü keşfederler. Bu keşif, fen ve doğa aktiviteleri, sınıf içindeki uygulamalar, okuma-yazmaya hazırlık etkinlikleri ile yapılabilir (Monhardt ve Monhardt, 2006). Harlen ve Qualter'e (2004) göre çocukların somut deneyimlerle yeni bilgilere ulaşmaları bilimsel süreçleri kullanma yeteneği ile gerçekleşir. Bu süreçler ve yetenekler çocukların bir problemi çözerken düşünmelerini geliştirir ve problemin çözümüne nasıl ulaşacakları konusunda merak uyandırır.

Okul öncesi dönemde daha çok kullanılabilecek bilimsel süreç becerileri bilimsel etkinlik örnekleriyle birlikte ayrıntılı olarak tanıtılmıştır.

Gözlem

Bilimin en temel becerisi gözlemdir (Rezba, 1995). Gözlem obje, olay veya durum hakkında bilgi toplamak için duyu organlarımızı veya duyu organlarımızın hassasiyetini artıran araç ve gereçleri kullanmaktır (Arthur, 1993; Carin ve Bass, 2001). Yapılan gözlemden elde bilgiler sonradan öğrenileceklere temel teşkil eder (Williams vd., 2011). Gözlem zihinsel bir aktivitedir ve etkili bir gözlem yapmak yalnızca bakmak değildir. Belirli bir amaç için dikkatli ve sistemli bir şekilde

bakmaktır (Blackwell ve Hofmann, 1991). Gözlemler nitel veya nicel olabilir. Nicel gözlemler ölçüm yapmayı gerektirir ve sayısal ifadeler içerir.

Gözlem becerisi çıkarım yapma, iletişim kurma, tahmin etme, ölçme ve sınıflandırma gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için temel teşkil eder (Rezba vd., 1995). Gözlem yapma çocukları soru sormaya ve araştırma yapmaya iter. Çocukların okula başlamadan önce öğrendikleri pek çok şey meraklı olmalarının ve meraka bağlı yaptıkları gözlemlerinin bir sonucudur. Çocuklar bu meraklarını sürdürmeleri ve yapabildikleri kadar çok gözlem yapmaları için teşvik edilmelidir. Çocuklara gözlem yaptırırken verilebilecek yardımcı araçlar şöyle sıralanabilir; büyüteç, cetvel, termometre, ölçü kapları, mikroskop, terazi vb. (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014).

Gözlem yapma becerisi bebeğin doğumuyla başlar. Doğuştan meraklı olan bebekler dünyayı duyularıyla keşfederler ve her şeyi bilmek isterler bu nedenle de doğumdan itibaren ilk olarak gözlemleme becerisi kullanılır (Avcı, 2004).

Çocuklar aslında oldukça iyi birer gözlemcidir ve nesneleri ya da olayları bir veya birden çok duyu organını kullanarak gözlemleyebilir (Usta, 2008).

Çocukları gözlem yapmaya teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şöyle *verilebilir* (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin, 2001);

-Bir mumun yanmadan önceki ve yandıktan sonraki halinin gözlenmesi,

-Bir hayvanın veya bir bitkinin gözlenmesi,

-Bir elmanın soyulduktan hemen sonraki ve bekletildikten sonraki halinin gözlenmesi,

-Hava durumunun gözlemletilmesi (termometre de kullanılabilir),

-Yumurtanın sirkeye bırakılmadan ve sirkede bekletildikten sonra gözlenmesi

-Bir sineğin veya böceğin gözlenmesi (büyüteç de kullanılabilir),

-Maden suyu veya gazoz içindeki kuru üzümlerin hareketinin gözlenmesi,

-Akvaryumun gözlenmesi.

-Fasulyenin çimlenmesinin gözlenmesi (cetvelde kullanılabilir),

-Küflenmiş ve küflenmemiş ekmeğin gözlenmesi,

-Madeni paranın tuz atılmış sirke içine bırakılmadan önce ve bırakılıp bekletildikten sonra gözlenmesi (büyüteç de kullanılabilir),

-Gece ve gündüz gökyüzünün gözlenmesi,

-Bir ay boyunca Ay'ın görünümünün gözlenmesi,

-Çeşitli kaya örneklerinin gözlenmesi (büyüteç de kullanılabilir),

-Çocuklara sınıfa geldiklerinde, okula gelirken neleri gözlemlediklerinin sorulması,

-Her çeşit (keten, pamuk, ipek vb.m) kumaştan iki parça kesilip ve her çocuğa yalnızca bir parça verilip çocukların onlara dokunarak ve gözlemleyerek ellerindeki kumaşın benzerini bulup eşleştirme yapmalarının sağlanması,

-Çocuklara ellerini masanın üzerine koymaları ve parmaklarını yavaşça vurmaları istenip ve duydukları sesin yüksek mi alçak mı olduğu sorulup, daha sonra kulaklarını masanın üzerine koymaları ve parmaklarını masaya aynı şekilde vurmaları istenip öncekine oranla sesin alçak mı yüksek mi olduğunu gözlemlemelerinin sağlanması,

-Çocuklarla hayvanat bahçesine gidilip çeşitli hayvanların renklerini, kuyruklarını, tüylerini, gözlerini, kulaklarını, hareket şekillerini, çıkardıkları sesleri gözlemlemelerinin sağlanması,

-Çocuklarla büyük bir karton üzerine yapılmış hava durumu takvimine göre, çocukların tüm duyularını kullanarak havanın nasıl olduğunu gözlemlemelerinin sağlanması.

Çocuklara gözlem yapmaya teşvik edecek soru örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

-……i bana tarif eder misin?

-…….da neler oluyor, anlatır mısın?

-…….da neler gözlemliyorsun?

Sınıflandırma

Olayları, durumları, objeleri benzerliklerine, farklılıklarına veya ilişkilerine göre gruplara ayırmaktır (Rezba vd., 1995; Çepni vd., 2006). Aslında sınıflandırma

gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesidir. İyi bir sınıflandırma yapabilmek sınıflandırılacak olan objelerin, olayların veya durumların iyi gözlenmesini gerektirir. Sınıflandırma becerisi bilimsel araştırmaların yanı sıra günlük hayatta da en çok kullanılan becerilerden birisidir. Çocukların doğadaki düzeni fark etmelerini sağlayan bir beceridir (Williams vd., 2011).

Çocuklar sınıflandırma becerisini iki yaşından itibaren bir grup benzer objelerden benzer olanları bir araya getirerek kullanmaya başlar (Avcı, 2004). Piaget'in bilişsel gelişim teorisinde ortaya koyduğu yeni kavramların zihindeki mevcut şemalarla ilişkilendirilmesi süreci için de önemli bir beceridir. Sınıflandırma süreci çocukların önceki bilgileri ile yeni kavramlar arasında ilişki kurmasını sağlar. Gruplamanın veya sınıflamanın bir sistemi ya da metodu vardır. Bu gruplamalar önceden tanımlanmış özellikler veya özellikler kümesine göre yapılır. Böylece öğrenciler sınıflama yoluyla karmaşaya belli bir düzen getirir (Çepni vd., 1997).

Çocukları sınıflandırma yapmaya teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin, 2001);

-Maddelerin katı, sıvı ve gaz olarak sınıflandırılması,

-Maddenin canlı madde ve cansız madde olarak sınıflandırılması,

-Maddelerin mıknatıslar tarafından çekilen ve çekilmeyen olarak sınıflandırılması,

-Maddelerin suda yüzen ve suda batan olarak sınıflandırılması,

-Maddelerin saydam, yarı-saydam ve opak olarak sınıflandırılması,

-Canlıların bitkiler ve hayvanlar olarak sınıflandırılması,

-Hayvanları karada, suda ve hem karada hem de suda yaşayanlar olarak sınıflandırılması,

-Çeşitli yaprakların sınıflandırılması,

-Çeşitli deniz kabuklarının sınıflandırılması,

-Öğretmenin 6 kırmızı, 6 sarı ve 6 yeşil yaprağı bir torba içerisine koyup çocuklardan yaprakları sırayla ayırmalarının sağlanması,

-Çocuklara çeşitli hayvanların bulunduğu fotoğraflar gösterilip bu fotoğraflara göre hayvanları renklerine, ayaklarına, kuyruklarına, beslenme şekillerine göre çeşitli sınıflamalar yapmalarının sağlanması.

Çocuklara sınıflandırma yaptırmaya yönelik soru örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

-Bunlar arasında hangileri birbirine benziyor/hangileri farklı?

-Benzer olanları bir grupta toplayabilir misin?

-Bu gruptakilerin ortak özelliği ne?

Ölçme

En basit tanımıyla ölçme kıyaslama ve saymadır (Çepni vd.,2006). Diğer bir ifadeyle çeşitli araçlar ve standart olan veya olmayan birimler kullanarak bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Uzunluk, alan, hacim, zaman, sıcaklık, kütle gibi ölçülebilir nitelikleri tanımlamak için standart ve standart dışı birimlerin kullanımını kapsar (Çepni vd., 1997). Çevremizdeki nesne veya durumların kantitatif gözlemlerini yapabilmek, karşılaştırabilmek, sınıflandırabilmek ve çevreyle iletişim kurabilmek için gereken bir beceridir. Bu beceri deneyim olmadan gelişemez (Tan ve Temiz, 2003).

Okul öncesi dönemde çocuk sayıları sembolik olarak ifade edemeyebilir ancak gözlediği bir nesneyi büyüklük-küçüklük, yakınlık-uzaklık olarak niteliksel olarak ölçebilir (Morpa, 2004).

Çocukların ölçüm yaptığının göstergesi olan davranışlar şu şekilde verilebilir (Çepni vd., 1996: akt. Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

-Bir cismin herhangi bir özelliğini (uzunluk, ağırlık, vb.) uygun ölçme araçları kullanarak belirler.

-Bazı bilimsel ölçme araçlarını (metre, termometre, vb.) kullanır.

-Çeşitli birimleri birbirine çevirebilir.

Çocukları ölçüm yapmaya teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin, 2001);

-Çimlendirilen fasulyenin her gün boyunun ölçülmesi,

-Havanın sıcaklığının ölçülmesi,

-Çeşitli ölçü kapları ile sıvı hacmi ölçülmesi,

-Biri büyük biri küçük buz parçasının erimesi için geçen sürenin ölçülmesi,

-Suyun sıcaklığının ölçülmesi,

-Bir cismin kütlesinin ölçülmesi,

-Kalp atış hızının ölçülmesi,

-Sınıfta 3 çocuk seçilip, seçilen çocukların vücudun bölümlerini hatırlamaları sağlanıp sonra çocuklara söylenen vücudun kısmını sınıfta kullanabileceği bir eşya ile karşılaştırmaları istenerek daha uzun, daha kısa olup olmadığına göre ölçüm yapmaları sağlanır. Daha sonra çocuklara yarışma şeklinde "ayağınızdan daha büyük bir eşya bulun" denip çocukların araştırma yapmalarının sağlanması. (Etkinlik genişletilerek devam ettirilir).

-Çocuklara bildikleri nesneler olan demir para, silgi, ataç, kalem vb. gibi eşyalarla sınıfta bulunan masa, sandalye, dolap uzunluklarını ölçmelerinin sağlanması. Örneğin bir masa 10 demir para kadar, vb.

*Çocuklara ölçüm yaptırmaya yönelik soru örnekleri şöyle verilebilir (*Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

……..nın uzunluğunu, sıcaklığını vb. ne ile ölçersin?

……..nın uzunluğunu, sıcaklığını vb. ölçebilir misin?

Tahmin

Tahmini veriler kullanılarak gelecekteki olaylar hakkında yargıda bulunma becerisidir (Harlen ve Jelly, 1996). Gelecekteki bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirmeye denir (Carin ve Bass, 2001). Bilimsel araştırma sürekli bir tahminde bulunma işlemidir, bir tahmini desteklemek veya çürütmek için veri toplanır. Bunun için de deney veya gözlem yapılır (Tan ve Temiz, 2003). Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin becerisi öğrencilerde geliştirilmesi gereken bir beceridir. "Eğer bunu yaparsam, şu meydana gelecektir" diyen bir öğrenci, bir şeyin nasıl işlediğini keşfetme yoluna girmiştir (NSF, 2000).

Çocukların tahminde bulunduğunu gösteren davranışlar şu şekilde verilebilir (Exploratorium, 2006: akt. Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

-İleride olacak spesifik bir olayın sonuçlarını tahmin etmede deneyimlerden (gözlemlerden) çıkan delili veya muhtemel bir açıklamayı (hipotez) kullanmak,

-Spesifik olayların sonuçlarını tahmin etmede gözlemlerdeki veya bilgilerdeki uyumu (düzeni) kullanmak,

-"*böyle oluyorsa daha sonra ne olacaktır?*" gibi sorular sormak.

Çocukları tahminde bulunmaya teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin, 2001);

-Madeni para üzerine kaç damla su sığacağını tahmin etme,

-Bulutların durumuna göre yağmurun yağıp yağmayacağını tahmin etme,

-Bir maddenin suda batıp batmayacağını tahmin etme,

-Suda yüzen kâğıttan bir kayığın batmadan kaç tane ataç taşıyabileceğini tahmin etme,

-Soyulmuş portakal ve soyulmamış portakaldan (yeşil ve kırmızı domates de olabilir) hangisinin yüzüp hangisinin batacağını tahmin etme.

-Oyuncak arabanın halı üzerinde mi yoksa fayans üzerinde mi daha hızlı gideceğini tahmin etme.

-Aynı büyüklükte iki buz küpünün birinin üzerine belli miktarda toz şeker diğerinin üzerine aynı miktarda tuz koyduktan sonra hangisinin önce eriyeceğini tahmin etme,

-Çocuklar için önceden hazırlanmış sulu boyalar ile çeşitli renk karışımları yapılarak hangi rengin oluşacağına dönük olarak yarışma düzenleme,

-Çocuklarla sınıfta bir saksıya çiçek ekilip pencerenin önüne konarak çocukların çiçeğin hangi yöne doğru büyüyeceğine dair tahminlerde bulunmalarının sağlanması,

-Çocuklara önceden içinde saydam, saydam olmayan ve opak eşyaların olduğu bir kutu hazırlanıp, eşyaların sırayla gösterilerek saydam, saydam olmayan veya opak olup olmamalarına göre tahminde bulunmalarının ve sonra ışık altında denemelerinin sağlanması.

Çocukların tahminde bulunmasına yönelik soru örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

……..olduğunda ne olacağını düşünüyorsun?

……oluyorsa daha sonra ne olacaktır?

Çıkarım

Çıkarım bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Çıkarımlarımız verilere dayanmak zorundadır (Martin, 1997). Çıkarım yaparken verileri değerlendirerek ve delilleri göz önüne alarak verilerin bütünündeki örüntüyü veya anlamı çıkartırız. Çıkarım yapılırken aslında geçmiş deneyimlerimizden bildiklerimiz ile gözlemlerimiz arasında bağlantı kurarız (Rezba vd., 1995). Çıkarım genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahminlerimizdir.

Çocukların çıkarım yaptığını gösteren davranışlar şu şekilde verilebilir (Exploratorium, 2006: akt. Bayır vd., 2014)***;***

-Sorularla ilgili neler bulduklarını tartışırlar,

-Değişkenler arasındaki ilişkiyi fark ederler,

-Verileri yorumlayarak gözlemlerindeki veya ölçümlerindeki düzenlilikleri veya eğilimleri belirlerler,

-Bulgularını tahminleri ile karşılaştırırlar,

-Hipotezlerini değerlendirirler.

Çocukların çıkarım yapmalarını teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin,2001);

-Bir yıldızın diğerinden daha parlak görünmesi durumunda daha parlak olanın Dünya'ya diğerinden daha yakın olduğu çıkarımını yapma,

-Sabah kalktığında toprağın ıslak olması durumunda gece yağmur yağdığı çıkarımını yapma,

-Bir yiyeceğin kötü kokması durumunda yiyeceğin bozulduğu çıkarımını yapma,

-Kesilmiş bir elmanın kararmış olması durumunda elmanın yeni kesilmediği çıkarımını yapma,

-Yanmakta olan mumun üzerine bardak kapatıldıktan bir süre sonra sönmesi durumunda bardağın içindeki oksijenin bittiği çıkarımını yapma,

-Dışarıdaki bayrağın dalgalanıyor olması durumunda havanın rüzgârlı olduğu çıkarımını yapma,

-Patatese iyot damlatıldığında mora dönmesi durumunda patateste nişasta var olduğu çıkarımını yapma,

-Islatılan bir bezin bir süre sonra kuruması durumunda bezdeki suyun buharlaştığı çıkarımını yapma,

-Çocuklarla çeşitli hayvanların isimleri ve nasıl hareket ettikleri üzerine konuşulup (örneğin kaplumbağalar yavaş hareket eder, tavşan zıplayarak hareket eder, kurbağa zıplar ve yüzer, yılan sürünür ve yüzer vb.) seçilen bir çocuğa bir hayvanın resminin gösterilip çocuğun arkadaşlarına dönüp o hayvanın hareket şeklini taklit edip arkadaşlarının o hayvan hakkında çıkarım yapmalarının sağlanması.

Çocuklara çıkarım yaptırmaya yönelik soru örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

…….olmasına neden olan şey nedir?

……olması sana ne anlatıyor/neyi ifade ediyor?

İletişim (Veri Kaydetme)

Konuşarak, yazarak, grafik ve tablolar oluşturarak, şekiller çizerek, fiziksel modeller yaparak, semboller kullanarak vb. gözlemleri, fikirleri, teorik modelleri veya sonuçları gösterme, başkalarına ifade etmedir (Rezba vd., 1995). İletişim kurabilme bilim öğretiminin geliştirmeyi amaçladığı en temel becerilerden biridir (Bayır vd., 2014). Filozof Vico'nun "*bir kişi anlatabildiği ölçüde bilir*" sözünden yola çıkılarak çocuklarla yapılan etkinlikler sonunda çocukların ne kadar öğrendiklerini anlamanın en etkili yolu çocukların öğrendiklerini anlatmalarıdır (Büyüktaşkapu, 2010).

Çocukların iletişim kurduğunu gösteren davranışlar şu şekilde verilebilir (Exploratorium, 2006: akt. Bayır vd., 2014)***;***

-Olayları, durumları, objeleri tarif etmek ve fikirlerini sunmak için çizimleri, yazı yazmayı, modellemeyi, sembolleri, diyagramları, haritalamayı, matematiksel eşitlikleri kullanırlar,

-Sonuçları kaydetmek ve organize etmek için tabloları, grafikleri ve çizimleri kullanırlar,

-Sonuçları ve kendi fikirleri hakkında konuşurlar,

-Toplanan bilginin türüne ve dinleyiciye uygun olan sonuçları kaydetmek ve sunmak üzere formlar seçerler ve kullanırlar,

-Diğer kişilerin fikirlerini ve sonuçlarını dinlerler,

-Araştırmalarını kontrol etmek veya genişletmek için çeşitli kaynaklar kullanırlar.

Çocukların iletişim kurmalarını teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin, 2001);

-Kâğıt üzerinde resimleri bulunan maddeleri mıknatısla çekilme durumuna göre iki farklı renk ile boyama (veya işaretleme) ve arkadaşlarına sunma.

-Sağlıklı beslenen ve beslenmeyen çocuklara ilişkin bir çizim (resim) yapma,

-Gözlemlediği havanın durumunu betimleyen çizim yapma,

-Gözlemlediği Ay'ın görünümlerine ilişkin çizim yapma,

-Bir nesne ya da olguya ilişkin gözlemleri sunma,

-Bir bilim adamını tarif etme.

-Çocuklara büyüteç verilip büyüteçle gazetelere, yaprağa vb. çevrelerinde görebilecekleri her şeye bakmaları ve inceleri istenip, çocuklara büyüteç ile ve büyüteç olmadan baktıkları nesnelerin nasıl oldukları üzerine konuşmalarının sağlanması,

-Çocuklara iletişim oyununun oynanması. (Oyun için içi gözükmeyen bir torba ve içine konabilecek çeşitli eşyalar gereklidir. Sınıfta bir çocuk seçilir ve elini torbanın içine sokar ve oyun başlar. Sınıftaki diğer çocuklar torbaya elini sokan arkadaşlarına sorular sorarak arkadaşlarının hangi eşyayı tuttuğunu bulmaya çalışır).

Çocukların iletişim kurmalarına yönelik soru örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

……görünümünü çizer misin?

……..tarif eder misin/anlatabilir misin?

……..işaretler misin?

Araştırma Tasarlama ve Deney Yapma

Araştırma tasarlama bir hipotezi test etmek üzere güvenilir veriler elde etmek için prosedür içeren bir yol belirleme, bir araştırma planlamadır. Araştırma planlamada, yapılacak olan deneyin gidişini etkileyecek faktörlerin yani değişkenlerin belirlenmesi önemlidir (Rezba vd., 1995).

Deney yapma ise planlanan araştırmanın gerçekleştirilmesidir. Deney için gereken araç-gereçleri beceriyle kullanarak uygun düzeneği hazırlama, değişkenleri uygun şekilde kullanarak veriler toplama ve verileri kaydetme gibi süreçleri içerir (NSF, 2000). Deney yapma tüm bilimsel süreç becerilerini kapsar nitelikte olup deneysel süreçlerin en karmaşık olanıdır (Erar, 2003). Deney bir soru olarak başlayabilir. Sorular bazen hipotez şeklinde de yazılabilir. Deney yapmanın esas amacı bir hipotez kurup onun yardımıyla değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Deney yapmada tek bir yol izlenebildiği gibi farklı yollar da izlenebilir. Burada en önemli faktör öğrencinin deneyle ilgili düzeneği kurabilmesi ve deneyin amacını anlayabilmesidir (Çepni vd., 1997).

Çocukların araştırma tasarladığını ve deney yaptığını gösteren davranışlar şu şekilde verilebilir (Exploratorium, 2006: akt. Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

-Geçerli bir test etme için değiştirilmesi ve sabit tutulması gereken değişkenleri belirler,

-Araştırmadan bir sonuç elde etmek için neyi arayacağını veya ölçeceğini belirler,

-Araştırmanın nasıl gerçekleştirileceğini uygun sıradaki basamaklarla verir,

-Araştırmayı planladığı basamaklara göre uygular.

Çocukların araştırma tasarlamalarına ve deney yapmalarına teşvik edecek bilimsel etkinlik örnekleri şu şekilde verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014; Martin, 2001);

-“Oyuncak arabanın halı mı yoksa fayans üzerinde mi daha hızlı gideceğinin” nasıl belirleneceği ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-“Ay’ın bize her akşam aynı görünüp görünmediği”nin nasıl belirleneceği ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-“Güneş alan bitkinin mi yoksa almayanın mı daha iyi büyüyeceği”nin nasıl belirleneceği ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-“Çeşitli sıvıların (yağ, su, ayran, gazlı içecekler, limonata) karıştırıldığında ne olacağı”nın belirlenmesi ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-“Gölgemizin öğlen mi yoksa akşamüzeri mi daha uzun olacağı”nın nasıl belirleneceği ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-“Limon suyunu mermere damlattığımızda ne olacağı”nın nasıl belirleneceği ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-“Koyu renk giyindiğimizde mi yoksa açık renk giyindiğimizde mi daha çok ısınacağımızın nasıl belirleneceği ile ilgili planlama yapılması ve planın uygulanması,

-Çocuklara birer mıknatıs verilip sınıf içerisinde bulunan tüm eşyalara dokundurmaları sağlanarak dokundurdukları eşyalardan hangilerinin mıknatıs tarafından çekildiğini hangilerinin çekilmediğinin listesini oluşturmasının sağlanması.

Çocukların araştırma tasarlamalarına ve deney yapmalarına yönelik soru örnekleri şöyle verilebilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2014);

……nasıl belirlersin? Bunu belirlemek için neler yaparsın?

2.1.6. Okul Öncesi Dönemde Fen Kavramlarının Gelişimi

Kavram, insan zihninde canlanan farklı nesne ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir sözcükle ifade edilebilen bilgi formudur (Ülgen, 2004). Başka bir ifadede kavram belirli özellikleri olan bir grup nesne veya olaya verilen semboldür (Cüceloğlu, 1998). Üstün ve Akman (2003), kavramın nesne ve olayların ortak özelliklerini, genellikle isim veya sözcükle simgeleyen içsel bir süreç olduğunu ve çocukların algısal uyarıcıları düzenleme yeteneği geliştikçe kavramları öğrenmeye başlayacaklarını ifade eder.

Bebekler meraklıdır. Etrafını inceler, bakar, eline alır, dokunur, duyar ve tadar. Etrafındaki her şeyi öğrenmek bilmek ister. Bağımsızlıkları arttıkça da etrafını daha çok inceleme imkânı doğar ve bu da yeni öğrenmelerinin artmasını sağlar (Charlesworth ve Radeloff, 1991). Çocuklar kavramları 1-2 yaşında öğrenmeye başlar. Çocukların kavram gelişimi somuttan soyuta, algısaldan kavramsala doğru gider ve çocuklar akıl yürütme becerilerini kullanarak kavramsal analiz yapar. Bu analizler çocukların yeni kavramları öğrenmelerini sağlar (Aktaş, 2006; Üstün ve Akman, 2003).

Kavramlar, çocukları çevreyle aktif etkileşim içinde oldukları zaman gelişir ve çocuk kendi zihinsel yapısında yeni kavramları inşa eder. Çocuklar çevrelerinde doğal, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış öğrenme deneyimleri ile karşılaşırlar. Doğal deneyimler çocuğun duyu motor dönemindeki öğrenmelerinin başlıca yoludur ve çocuk günlük yaşamını sürdürürken çocuk tarafından kendiliğinden başlar. Yarı yapılandırılmış deneyimlerde çocuk doğal deneyimlerle meşgulken önceden planlanmamış şekilde sadece yetişkinin o an harekete geçmesi gerektiğini düşünerek yetişkin tarafından başlatılır. Çocuğun bir problemi çözmekte zorlandığı durumda yetişkinin ona ipucu vermesi gibi. Yapılandırılmış deneyimler ise önceden planlanmış etkinliklerdir (Charlesworth ve Radeloff, 1991).

Bruner (1956)'e göre, kavram öğreniminin *kavram oluşturma* ve *kazanım* olmak üzere iki öğesi vardır ve her ikisi de düşünme süreçleri içerisinde birbirinden farklılık gösterir (Mangal ve Mangal, 2009).

Kavram oluşturma

Kavram oluşturma deneyimler ve herhangi bir şekilde gerçekleşen öğrenmeler ile başlar. Algılar, hayali deneyimler, yapılandırılmamış ve yapılandırılmış deneyimler, kişi, nesne ve durumlar hakkında zihinsel simgeler oluşturulmasını sağlar. Kavram oluşturma sonsuza kadar devam eder ve karşılaşılan her yeni deneyim ve öğrenme kavramların gelişmesine katkı sağlar (Mangal, 2007).

Kavram kazanma

Kavram oluşturmanın temeli farklılıkları benzerlerinden ayırt ederek benzerler arasında genelleme yapma işlemine dayanırken, kavram kazanmanın temelinde ayrıştırma vardır. Kavram kazanmada olumlu ve olumsuz örnekler sınanır ve özelliklerine göre araştırılır. Her bir örneğin nitelik denen kendi temel özelliği açısından tanımlanabilir ve her bir niteliğin bir de nitelik değeri bulunur. Örneğin, kavram elma ise, her meyve bir örnek olabilir ancak armutlar, portakallar olumsuz örnek, elma olumlu örnektir. Renk niteliktir, sarı ve kırmızı olmaları nitelik değeridir (Mangal, 2007; Ülgen, 2004).

Alan yazında okul öncesi dönemde çocukların birçok fen kavramı ile ilgili düşüncelere sahip olduğunu gösteren çalışmalar yer almaktadır. Okul öncesi çocuklarının *hava, yağmur ve bulutlar hakkında* (Piaget 1972a, b; Oakes, 1947; Munn,1974; Donaldson, 1973; Za'rour, 1976; Miner, 1992; Saçkes, Flevares ve Trundle, 2010); *buharlaşma ve yoğunlaşma hakkında* (Russel ve Watt, 1990; Bar ve Galili, 1994; Tytler, 2000); *rüzgarlar ve yağışlar hakkında* (Piaget, 1972b; Inbody, 1964; Moyle, 1980); *gökgürültüsü ve şimşekler hakkında* (Piaget, 1972a); *dünyanın şekli hakkında* (Vosniadou ve Brewer, 1994; Blown ve Bryce, 2006; Kallery, 2011; Tao, Oliver ve Venville, 2012); *gece ve gündüz hakkında* (Piaget 1972a; Vosniadou ve Brewer, 1994; Küçüközer ve Bostan, 2010; Kallery, 2011; Doğru ve Şeker, 2012; Trundle ve diğ., 2012); *mevsimler hakkında* (Küçüközer ve Bostan, 2010; Tao, Oliver ve Venville, 2012); *ay ve ayın evreleri hakkında* (Piaget, 1972a; Za'rour, 1976; Dunlop, 2000; Wilhelm, 2009; Küçüközer ve Bostan, 2010; Hobson, Trundle ve Saçkes, 2010; Venville, Wilhelm ve Louisell, 2012; Doğru ve Şeker, 2012; Trundle ve diğ., 2012); *madde hakkında* (Stavy, 1991; Hadzigeorgiou, 2001); *hava hakkında* (Piaget, 1969; Stavy, 1990; Hadzigeorgiou, 2001); *ısı ve sıcaklık hakkında* (Shayer ve Wylam, 1981; Hadzigeorgiou, 2001); *hareket ve kuvvet hakkında* (Hadzigeorgiou, 2001; Hadzigeorgiou, 2002); *yüzme- batma hakkında* (Hadzigeorgiou, 2001; Havu-Nuutinen, 2005); *elektirik hakkında* (Newton ve Newton, 1996; Glauert, 2009; Solomonidou ve Kakana, 2010*); ışık hakkında* (Collins ve diğ., 1998); *canlı ve cansız hakkında* (Backsheider ve diğ., 1993; Inagaki va Hatano, 1996; Nguyen ve Rosengren, 2004; Hughes, Woodcock ve Funnell, 2005) *,büyüme ve gelişme hakkında* (Rosengren

ve diğ., 1991; Strommen, 1995; Johnson ve Solomon, 1997); *hücre hakkında* (Sigel ve Share, 1990; Solomon ve Caasimatic, 1999); *bitki ve hayvanlar hakkında* (Simons ve Keil, 1994; Hickling ve Gelman, 1995; Hoisington, Sableski ve DeCosta, 2010) doğru ya da yanlış bir çok düşünceye sahip olduğu görülmektedir.

2.1.7. 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda Fen İle İlişkili Kavramların Durumu

Milli Eğitim Bakanlığının 36-72 aylık çocuklar için 2006 yılında uygulanmaya başlanan okul öncesi eğitim programı, ulusal ve uluslararası alan araştırmaları, uygulamadan gelen bildirimler ve okul öncesi eğitimi güçlendirme projesi çalışmaları ile kapsamlı şekilde ele alınarak 2013 yılında güncel hali ile uygulanmaya başlanmıştır. 2013 okul öncesi eğitim programında çocuklara verilebilecek kavramlar listesi incelendiğinde öğretmenlerin bu kavramları aylık eğitim planlarında sık sık yer vermeleri gerekmektedir. Kavramlar incelendiğinde öğretmenlerin fen ile ilgili olabilecek ya da fen ile örtüştürülebilecek olan kavramları, çeşitli fen etkinlikleri yaparak çocuklara verebilecekleri görülmektedir. Öğretmenler bu kavramları uygun olabilecek fen etkinlikleri yaparak çocuklara vermesi durumunda çocukların ileride fen alanlarının temel konularına ilişkin ön bilgilerinin oluşumu sağlanabilir. Bu durum çocukların fen alanına karşı olası ilgi, merak ve yeteneklerinin de ortaya çıkmasına katkı sağlayabilir (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b).

Ülkemizde okul öncesi dönemde çocuklarla yapılan fen etkinliklerine bakıldığında uzay, güneş, gezegenler (Çetin vd., 2012; Doğru ve Şeker, 2012) bitkiler, hayvanlar gibi belirli ve tekrarlayan çalışmalar yer almaktadır (Patrick ve Tunnicliffe, 2011). Uluslararası alanda yapılan çalışmalara bakıldığında ise okul öncesi dönemde çocuklarla yapılabilecek fen etkinliklerinde çocuklara çok daha geniş yelpazede fen kavramlarının kazandırıldığı görülmektedir (Ashbrook, 2013; Sherrwood, Williams, ve Rockwell, 2012; Harlan ve Rıvkın, 2012; Brooks, 2011; Brown, 2010; Pica,2009; Kepler,2008; Cecchini ve Terril,2007; Matricardi ve McLarty, 2005; Chaille ve Britain, 2003; Martin, 2001). Oysa 2013 okul öncesi eğitim programı bize kazanımlarla birlikte çocuklara kazandırılması öngörülen ve belli bir konuya dâhil

edilmeksizin verilen kavramlar listesinde yer alan kavramları fen etkinlikleri ile bütünleştirme imkânı sağlamaktadır (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b). Öğretmenlerin programda yer alan kavramları fen etkinlikleriyle bütünleştirmede sıkıntı yaşadıkları dikkate alındığında (Şimşek, 2010; Greenfield ve diğ.,2009; Güler ve Hazırbıkmaz, 2002), programda fen etkinlikleri çerçevesinde verilebilecek kavramları tespit etmek ve bu kavramlara yönelik fen etkinlik önerileri geliştirmek önem arz etmektedir.

Bu eksiklikten yola çıkılarak Bayır ve Günşen (2014a); Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu (2015a); Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu (2015b), yapmış oldukları çalışmalarda okul öncesi dönemde çocuklara verilebilecek fen kavramlarının neler olabileceğini incelemiştir. Bunlardan ilkinde çocukların en çok izledikleri çizgi filmler belirlenerek bu çizgi filmlerde geçen fen diyalogları tespit edilmiş ve tespit edilen diyaloglarda geçen kavramların çocuklardaki fen kavramlarının gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. İkinci çalışmada okul öncesi eğitim programında yer alan kavramları öğretmenlerin fen etkinlikleri ile bütünleştirerek vermekte sıkıntı yaşamalarından yola çıkılarak programda kavramlar listesinde yer alan kavramları fen alanları ile bütünleştirip, çocuğu merkeze alan yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlik önerilerinde bulunulmuştur. Üçüncü çalışmada ise okul öncesi dönem çocuklarının günlük yaşamda karşılaştığı bazı kimya kavramlarına ilişkin günlük yaşamda oluşturdukları anlayışlar belirlenmiş ve bu anlayışların bilimsel anlayışlara dönüştürülmesinde araştırmacılar tarafından geliştirilen Okul Öncesi Fen Eğitimi Modeli'nin etkisinin olup olmadığı denenmiştir. Geliştirilen Okul Öncesi Fen Eğitimi Modeli'nin okul öncesi dönem fen eğitiminde çocuklarda günlük fen kavramlarına ilişkin bir takım bilimsel anlayışları oluşturmak ve bilimsel dile aşina olmalarını sağlamak amacıyla kullanılabilecek bir model olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.1.8. Okul Öncesi Dönemde Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Eğitim Programlarının Durumu

Milli Eğitim Bakanlığı çocuklara bilim öğretirken geleneksel anlayıştan yapılandırıcı anlayışa doğru gidilmesi gerektiği düşüncesi ile 2005 yılında ilköğretim

programlarında değişiklik yapmıştır. 2005 yılında yenilenen Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda yapılandırıcı öğrenme modeli temel alınmış ve programın vizyonu *"bireysel farklılıklar ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi"* olarak belirlenmiştir. Tüm bu gelişmeler ışığında okul öncesi dönem çocukları için 1989 yılında uygulamaya konan okul öncesi öğretim programlarının gelişim sürecine bakıldığında, 1994 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda ilk kez *"Çocuk Merkezli Anlayış"* kavramı geçmiş olup, öğretmenlerin programdaki hedefleri ve kazanılması beklenen davranışları ön planda tutarak konuları araç olarak kullanmak yerine çoğunlukla programın özüne ters düşecek şekilde konuları amaç edinerek konu öğretimine dayalı etkinlikler hazırlayıp uyguladıkları gözlenmiştir (Aral ve diğ., 2002; MEB, 1994). 2002 Okul Öncesi Öğretim Programı'nda çocuk merkezli anlayışın öneminin özellikle vurgulandığı ve hedeflere ulaşabilmek için planlanan eğitim programının aracı olarak görülmesi, konuları amaca dönüştürmeden her zaman bir araç olarak kullanılması gerekildiği üzerinde durulmuştur (MEB, 2002). Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı öğrenme modelinin programlarda yer alması gerektiği düşüncesiyle 2006 yılında güncellenen Okul Öncesi Öğretim Programı'nda ise *"Yapılandırıcı Yaklaşım"* kavramının yer aldığı görülmektedir (MEB, 2006). Son olarak 2013 yılında güncellenen Okul Öncesi Öğretim Programı'nda da Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Öğretim Modelinin vurgusu yapılmasına rağmen özellikle bilim öğretiminde okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel bilgideki yetersizlikleri ve çocuklara aktarmada nasıl davranacakları hakkındaki yanlış inanç ve tutumlara sahip oldukları görülmüştür (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Şimşek, 2010). Bu durum öğretmenleri öğretim planlarını hazırlarken fen alanlarıyla örtüşebilecek kavramları seçip fen etkinliklerini planlamadan, seçilen kavramları sıradanlaşmış geleneksel etkinlikleri planlayarak vermeye doğru itmiştir. Saçkes, Akman ve Trundle (2012), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen ile ilgili etkinliklerden uzak durmalarının nedenleri arasında öğretmenlerin bilimsel bilgilerinin yetersiz olmasını ve öğretmenlerin çocukların zaten bilim öğrenemeyecekleri yönündeki yanlış düşüncelere sahip olmasını göstermiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel bilgi eksiklikleri ve çocukların bilim öğrenemeyeceği yönündeki yanlış inançları nedeniyle çoğunlukla geleneksel yaklaşımı benimsedikleri, çocuğun yaparak yaşayarak öğrenebileceği yapılandırıcı yaklaşımına dayalı

öğretimden ziyade, öğretmenin merkezde olduğu, deneyi kendisinin yaptığı çocuğa izlettiği, çocuklara bilimsel kavramları dikte edici şekilde verdiği görülmektedir (Aral ve diğ., 2000; Büyüktaşkapu, 2010).

Okul öncesi öğretmenleri çocuklarla fen etkinlikleri yaparken genellikle seçmiş oldukları bir fen konusunu öncelikle günlük yaşamla örtüşecek şekilde çocuğa sunup, daha sonra da ya kendisinin merkezde olduğu çocuğun izleyici olarak yer aldığı ya da her çocuğun aynı anda ancak sonuca odaklanılmış bir şekilde deneyler yaptırdıkları görülmüştür. Sonuca ve ürüne odaklı eğitimde ise çocuk deneyin ve etkinliğin özünü kaçırmaktadır (Harlan, 1976).

Okul öncesi dönem çocukları için bilim programı hazırlanırken çocukların öğrenme şekilleri, öğrenme kapasiteleri, düşünme sitilleri ve bilimsel içeriğin uygunluğu dikkate alınmalıdır. İyi bir okul öncesi bilim öğretim programının özellikleri şu şekildedir (Wort ve Grollman, 2003);

- Okul öncesi bilim programı çocukların önceki deneyimleri üzerine inşa edilmelidir.
- İyi bir bilim programı çocukların öğrendiklerini, yaptıklarını, fikirlerini paylaşma ve sunma fırsatı sunmalıdır.
- Okul öncesi bilim programında çocukların merak ettiği konularda araştırma yapmalarına, yaparak yaşayarak sürece katılarak öğrenmelerine fırsat sağlamalıdır.
- İyi bir bilim programı uygulamaları için önceden düzenlenmiş çevre ve dikkatle seçilmiş materyaller önemlidir.
- Okul öncesi bilim programında çocukların öğrenme sürecinde elde ettiği kendi sonuçlarını, ürünlerini birbirine sunması, anlatması ve yeni fikirleri tartışması yönünde cesaretlendirilmesi gerekir. Küçük ve büyük grup tartışmaları öğretmen ve çocuk arasındaki bilimsel konuşmalar için, değişik fikirler geliştirmeleri ve kendi teorilerini oluşturmaları için kilit noktasıdır.
- Okul öncesi dönem çocukları oyun oynayarak öğrenir. Bu nedenle iyi bir öğretim programında oyun oynayarak öğrenme önemlidir.

Alan yazında okul öncesi dönem çocuklarına yönelik yapılandırıcı yaklaşımı benimseyerek hazırlanmış bilim öğretim programlarına çok az rastlanmaktadır.

Hazırlanmış bilim öğretim programlarının ya çocukların yalnızca belirli becerilerini (bilimsel süreç becerileri) desteklemeye yönelik olduğu (Büyüktaşkapu, 2010) ya da okul öncesi öğretmenlerine veya öğretmen adaylarına yapılandırıcı yaklaşımı öğreten etkinlikleri içeren programlar (Sorrick, 2007; Cripe, 2009; Saçkes ve diğ., 2012; Demir ve Şahin, 2015) olduğu görülmüştür.

2.2. ALAN YAZINDA KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Okul öncesi dönemde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasına ve okul öncesi dönemde yapılandırıcı yaklaşımın çocukların bilimsel süreç becerilerine ve çocuklardaki fen kavramlarının gelişimine yönelik yerli yayınlar taranmış ancak ülkemizde bu konuda yapılmış yeterince çalışmaya rastlanamamıştır. Ülkemizde okul öncesi dönemde fen ile ilgili yapılmış olan yayınların bir kısmının durum tespitine yönelik olduğu (Demiriz ve Ulutaş, 2000; Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit 2002; Güler ve Bıkmaz, 2002; Akman 2003; Akman, Üstün ve Güler, 2003; Bağcı-Kılıç, 2003; Karamustafaoğlu, Üstün ve Kandaz, 2004; Parlakyıldız ve Aydın, 2004; Karaer ve Köşterelioğlu, 2005; Güler ve Akman, 2006; Özbey, 2006; Akkaya, 2006; Bilaloğlu ve diğ., 2006; Alabay, 2009; Kumtepe ve diğ., 2009; Kıldan ve Pektaş, 2009; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Şenel ve Aslan, 2014; Arı, 2014; Bayır ve Günşen, 2014a; Bayır ve Günşen, 2014b; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015a; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b; Kabadayı ve Bozkurt, 2015; Aslan, Şenel Zor ve Cicim, 2015) bir kısmının ise sadece belirli bir yöntemin etkisini incelemeye yönelik olduğu görülmüştür (Çalışandemir ve Bayhan, 2001; Ardaç ve Mugaoğlu, 2003; Akköse, 2008; Ayvacı, 2010; Durdu, 2010; Büyüktaşkapu, 2010; Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Saçkes, Akman ve Trundle, 2012; Demir ve Şahin, 2015; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015).

Uluslararası alanda yapılmış olan yayınlara bakıldığında bir kısmının durum tespitine yönelik olduğu (Kallery ve Psillos, 2001; Kallery, 2004; Jones ve diğ., 2011; Nayfeld ve diğ., 2011; Saçkes, Trundle ve Bell, 2013), bir kısmının ise sadece belirli bir yöntemin etkisini incelemeye yönelik olduğu görülmüştür (Haris ve Grounlund, 2000; Pramling ve Samuelsson, 2001, Tu, 2001; Cho, Kim ve Choi, 2003; Gomes,

2005; Linda, 2007; Sorrick, 2007; Patrick ve diğ., 2008; Englehart, 2008; Greenfield ve diğ., 2009; Peterson, 2009; Cripe, 2009; Hong ve Diamond, 2011; Katz, 2011).

2.2.1. Durum Tespitine Yönelik Yurtiçi Yayınlar

Demiriz ve Ulutaş (2000), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi dönemde resmi ve özel kurumlarda görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa merkezlerini ve merkezlerdeki etkinlikleri ile ilgili uygulamalarını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin görev yaptığı okul türünün fen merkezlerini düzenlemede etkili olmadığı ve hem resmi hem özel okul öğretmenlerinin fen ile ilgili etkinlikleri yeteri kadar yapmadıklarını belirttikleri tespit edilmiştir.

Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit (2002), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmalarını 15 öğretmen üzerinde yürütmüşlerdir ve sonuç olarak öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerini planlamada ve yürütmede sıkıntı yaşadıklarını ayrıca etkinlikleri uygularken kullanabilecekleri etkili öğretim yöntemlerinden soru-cevap ve gösterip yaptırma dışında bir yöntem ve teknik bilmediklerini dile getirdiklerini tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde geleneksel yöntemleri tercih ettikleri ve günümüzün ihtiyacını karşılayacak yapılandırıcı yaklaşıma dayalı yöntemleri bilmedikleri ve öğrenmek için de çaba göstermedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Güler ve Bıkmaz (2002), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini nasıl uyguladıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenler fen ile ilgili malzemelerinin, materyallerinin, araç ve gereçlerinin eksik olduğunu belirtip bu nedenle deney yapmadıklarını, proje ve model oluşturmadıklarını dile getirmiştir.

Akman (2003), yapmış olduğu çalışmada bilimsel süreç becerilerinin okul öncesi dönem çocukları için günlük yaşamlarında ne denli önemli olduğunu belirtmiş olup, fen programının temelini bilimsel kavramların öğrenilmesi ve uygulanmasının oluşturduğunu dile getirmiştir.

Akman, Üstün ve Güler (2003), çalışmalarını okul öncesi eğitim kurumlarına giden 6 yaş çocuklarının fen eğitiminde temel bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanmadıklarını belirlemek amacıyla yapmışlardır. 6 yaşında bulunan 200 çocuğa veri toplama aracı olarak bilimsel süreçleri içeren gözlem formu kullanmışlardır. Yapmış oldukları çalışma sonunda farklı düzeydeki eğitim kurumlarında çocukların bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı farklar bulmuşlardır.

Bağcı-Kılıç (2003), çalışmasında fen alanında yapılan uluslararası araştırmayı (TIMMS) kullanarak fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin öneminden bahsetmiştir. Türkiye'nin fen öğretiminde öğretmenlerin araştırmaya dayalı etkinlikler planlaması gerektiğini vurgulamaktadır.

Karamustafaoğlu, Üstün ve Kandaz (2004), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Okul öncesi dönem çocuklarına fen kavramlarının kazandırılmasının önemini ve kendilerini yeterli görmemelerinin nedenlerini açıklayabilecekleri açık uçlu sorular sormuşlardır. Öğretmen adaylarından gelen cevaplar okul öncesi öğretmenlerinin çağdaş anlayışı benimseyen yöntemleri kullanmaları gerektiği ve kendilerinin fen eğitimi derslerinde gerekli olabilecek araç ve gereçlerle eğitilmeleri gerektiği şeklinde olmuştur.

Parlakyıldız ve Aydın (2004), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin okullardaki fen merkezlerini ne verimlilikte kullandıklarını belirlemeyi amaç edinmişlerdir. Bunun için öğretmenlerle bire bir konuşulmuş ve yapmış oldukları etkinlikler gözlenmiştir. Elde edilen verilerden çıkan sonuçlar öğretmenlerin en çok yakındıkları konunun sınıfın küçük olması ve fen etkinliklerini dışarıda yapmak zorunda kalmaları olmuştur. Diğer yandan fen merkezlerini diğer merkezlere oranla az kullandıklarını belirtmiş olup aslında fen merkezinin önemli olduğunu ancak orijinal materyal geliştiremediklerini dile getirmişlerdir.

Karaer ve Köstereliođlu (2005), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin neler olduğunu belirlemeye çalışmışlardır. Öğretmenler kendilerine fen ile ilgili hizmet içi

eğitim verilmediği için geleneksel yöntemler kullanıp kendilerini yetersiz gördüklerini dile getirmiştir.

Güler ve Akman (2006), yapmış oldukları çalışmada 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmalarının örneklemini 6 yaşında bulunan 168 kız 162 erkek olmak üzere toplam 330 çocuk oluşturmuştur. Araştırmacılar çocuklara bilimin ne olduğunu, bilim insanının kim olduğunu ve bilim insanının ne iş yaptığını sorarak çocukların cevaplarını kayıt altına almışlardır. Veriler analiz edilerek çalışma sonunda çocukların bilim insanlarını gözlüklü, önlüklü, sakalı olan ve dağınık saçlı olarak tanımladıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Özbey (2006), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinini çeşitli değişkenlerin etkileyip etkilemediğini belirlemeye çalışmıştır. Öğretmenlere Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliklerini Belirleme Ölçeği uygulanmış olup elde edilen sonuçlarda öğretmenlerin fene ilişkin yeterliklerinin yüksek olduğunu ancak etkinlikleri planlamada ve uygulamada sıkıntı yaşadıklarını ve düzenli şekilde uygulama yapamadıklarını dile getirdikleri görülmüştür. Öğretmenler için hizmet içi eğitim ve atölye çalışmalarının uygulanması gerektiğinin önemi vurgulanmıştır.

Akkaya (2006), yapmış olduğu çalışmanın amacı uygulanan fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerine etkisini belirlemektir. Öğretmenlere uygulanan anketten elde edilen sonuçlara göre okul öncesi öğretmenleri fen etkinliklerinin çocuklardaki problem çözme becerilerini geliştirmede yeterli olduğunu ancak çocukların problem çözme becerilerini yeterli düzeyde kazandırılamamasının nedenini kendilerini fen etkinlikleri planlamada ve uygulamada eksik hissetmeleri olarak belirtmişlerdir.

Bilaloğlu ve diğ. (2006), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin günlük planlarında fen etkinliklerine ne sıklıkta yer verdiklerini ve planlama aşamasında hangi kaynakları kullandıkları, hangi yöntemlere yer verdiklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacıların geliştirmiş oldukları anket ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen verilere göre öğretmenler fen etkinliklerini

yaparken düz anlatım, deney yapma, model kullanma, dramatizasyon gibi yöntemlere başvurduklarını ancak sınıfların yeterince büyük olmamasının, yeterli araç gerece sahip olunmamasının dezavantajını yaşadıklarını ve proje çalışmalarını, anaoloji ve kavram haritası hazırlamayı bilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Alabay (2009), yapmış olduğu çalışmada Konya İli'nde bulunan 25 anaokulu sınıflarındaki fen ve doğa etkinliği köşelerini incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmada, sınıflardaki fen ve doğa köşelerinin resimleri uzmanların görüşüne sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda fen ve doğa köşelerinin çocukların boyu için uygun olmadığı ve bu köşelerdeki materyallerin de yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kumtepe ve diğ. (2009), yapmış oldukları çalışmada anaokulunda uygulanan fen etkinliklerinin ve çocukların anaokulundaki fen ve okuma becerilerinin ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarısına etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi tarafından hazırlanan Okul Öncesi Uzun Dönem Araştırması Anaokulu Sınıfı 1998-99 verileri kullanılarak bir yapısal eşitlik modeli çalışmasının araştırmacılara sunduğu olanaklardan yararlanılarak 4,490 öğrenciye ait uzun dönemli veriler kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda anaokulundaki zenginleştirilmiş fen deneyimlerinin ve okuma becerisinin ilköğretim üçüncü sınıftaki fen başarısı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kıldan ve Pektaş (2009), yapmış oldukları çalışmada erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Öğretmenlerin büyük bir kısmı programda yer alan kazanımların yeterli olduğunu ve çocukların bilimsel tutumlar kazanmasını desteklediğini ancak ortam ve araç gerecin yetersiz olduğunu belirtirken ayrıca fen öğretimine yönelik hizmet içi eğitimlere ihtiyaçları olduğunu dile getirmişlerdir.

Saçkes, Akman ve Trundle (2012), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenliği programının üçüncü yılında verilen fen eğitimi dersine yönelik bir model önerisinde bulunmuşlardır. Öneride bulunmuş oldukları model ile okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel ve pedogojik alan bilgilerinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının duyuşsal ve bilişsel alanlarındaki gelişimi desteklemesine yönelik stratejiler önermişlerdir.

Şenel ve Aslan (2014), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı kavramlarına yönelik sahip oldukları algıları meteforlar aracılığıyla ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Öğretmen adaylarına bilim ve bilim insanına yönelik sorular sorularak elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının bilim ve bilim insanı algılarının olumlu yönde olduğu ancak öğretmen adaylarının her iki kavrama yönelik gerçekçi olmayan geleneksel algılara da sahip oldukları görülmüştür.

Arı (2014), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve doğa etkinliklerinde bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirme düzeylerini belirlemeye ve öğrenme ortamlarında fen ve doğa etkinliklerinin uygulamalarında gözlemledikleri temel sorunları belirlemeye çalışmıştır. Bunun için araştırmada okul öncesi öğretmenliği programında okuyan 3. Sınıf öğrencileri ile örnek olay araştırma yöntemi benimsenerek öğrencilerin staj uygulamalarında gerçekleştirmiş olduğu fen etkinliklerinin videoları izlenmiştir. Araştırmacı tarafından bu çalışma için oluşturulmuş gözlem formu eşliğinde içerik analizi yapılarak veriler elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun bilimsel süreç becerilerinden en çok gözlem ve önceden kestirme becerilerine yer verdikleri, en az yer verdikleri bilimsel süreç becerisinin ise sınıflama ve ölçme becerisi olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarından elde edilen görüşler içerisinde çocukların çok meraklı olmalarının sonucunda öğretmenin kontrolü sağlamada sıkıntı yaşaması ve okullarda fen ve doğa etkinliklerine hemen hemen hiç yer verilmemesi ve okulların uygun donanıma sahip olmaması yer almaktadır.

Bayır ve Günşen (2014a), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının (3-5 yaş) en çok izledikleri çizgi filmleri belirleyerek bu çizgi filmlerde geçen fen kavramlarını açığa çıkarmak ve sahnelere uygun olarak verilebilecek fen kavramları önerileri geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bunun için 2013 yılında bahar döneminde televizyonlarda yayında olan tüm çizgi filmler belirlenmiş ve belirlenen çizgi filmler listelenerek Edirne ilinde sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik açıdan farklı 4 anaokulundaki 105 kız 100 erkek olmak üzere 205 okul öncesi çocuğu ile tek tek görüşülüp en çok izlenen çizgi filmler belirlenmiştir. Çocukların en çok izledikleri kanallara bakıldığında birden çok kanalın izlendiği görülmüş olup çocukların en çok

izledikleri çizgi filmler sırasıyla Keloğlan, Pepee, Caillou, Afacan ve 7 Kafadar, Uzun Kulak Ailesi, Pocoyo, Jibber ve Jabber, Marsipulami şeklinde sıralanmıştır. Araştırmacılar tarafından izlenmek üzere her çizgi filmin ulaşılabilir evreninden (gösterimde olan bölümler) basit seçkisiz (random) örnekleme yolu ile %25'lik dilim belirlenmiştir. İncelenen diyaloglar fizik, kimya, biyoloji, dünya ve evren alt başlıklarında kategorilendirilmiştir. İncelenen çizgi filmlerde 72 fen diyaloğu ile *Pepee* 1. sırayı alırken, 2 diyalogla *Uzun Kulak Ailesi* son sırada yer almıştır. Çocukların en çok izledikleri çizgi filmlerde geçen fen kavramlarının çizgi film bölümlerine oranla bu denli az olması, çocuklara fen öğretiminde çizgi filmlerin ne denli yetersiz kaldığını göstermiştir. Çocukların en çok izledikleri çizgi filmlerde geçen fen kavramlarına bakıldığında ise fizik'de teleskop, güneş enerjisi gibi kavramlar geçerken kimya'da gazlar, karışımlar biyoloji'de mikroplar, canlılar dünya ve evren konusunda ise uzay, uzay gemisi, gezegenler vb şeklinde kavramların geçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca çizgi filmlerin bazı sahnelerinde uygun olabilecek fen kavramlarının eksik olduğu görülmüş olup, sahnelere uygun fen kavramlarının konması gerektiğini belirlemişlerdir.

Bayır ve Günşen (2014b), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişki görüşlerinin belirlenmesi ve bu görüşleri bir bütün olarak görülmesini sağlayacak zihin haritasının oluşturulmasını amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 2012-2013 öğretim yılı bahar yarıyılında Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği programı 3. ve 4. sınıfta okuyan 65 kız 7 erkek öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Bilimin Doğası Görüşleri Anketi-C versiyonu (VNOS-C) kullanılmış ve elde edilen veriler katılımcıların bilimin doğası ile ilgili zihin haritasını oluşturmak üzere analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında okul öncesi öğretmen adaylarının bilimin doğasının pek çok yönüyle ilgili yeterli anlayışa sahip olamadıklarını ortaya koymuştur. Bunun için okul öncesi öğretmenliği programında okutulan fen öğretimi derslerinin sayısının ve bilimin doğasını anlamaya yönelik başka derslerin açılması gerektiği düşünülmüştür.

Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu (2015b), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi programında öğretilmesi işaret edilen temel kavramlardan fen etkinlikleri

çerçevesinde verilebilecek olan kavramları tespit ederek ve bu kavramlara yönelik yapılandırıcılığı temel alan fen etkinlik önerileri geliştirmişlerdir. Bu amaçla okul öncesi eğitim programında öğretilmesi hedeflenen ve 10 kategoriden (*renk, geometrik şekil, boyut, miktar, yön/mekânda konum, sayı/sayma, duyu, duygu, zıt ve zaman*) oluşan listeye ait 80 kavramı fen konularıyla eşleşecek biçimde analiz etmişlerdir. Araştırmacıların önce ayrı, sonra görüş birliğine varmak üzere birlikte çalıştığı bu süreçte fen ile ilişkili olarak verilebilecek kavramlar ve bu kavramların fenin hangi konu alanı çerçevesinde olabileceğini tespit etmişlerdir. Yapılan analizlerde birçok kavramın fen etkinlikleri çerçevesinde verilebilecek kavramlar olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar bu kavramların verilmesinde kullanılabilecek etkinlik türlerini de belirleyerek yapılandırıcılığı temel alan fen etkinlikleri geliştirmişlerdir. Etkinlikler için fen ve okul öncesi eğitimcilerinden görüş alarak etkinliklerin geçerliliğini belirlemişlerdir.

Kabadayı ve Bozkurt (2015), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının yapılandırıcı yaklaşım ile ilgili yeterlik düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Öğrenme İle İlgili Öğretmen Yeterliği Ölçeği okul öncesi öğretmenlerine uygulanmıştır. Toplanan veriler, betimsel analizlerden faydalanılarak değerlendirilmiş ve öğretmenlerin yapılandırıcı yaklaşım ile ilgili yeterliliklerinin "en üst seviyede" yeterli olduklarını göstermiştir.

Aslan, Şenel Zor ve Cicim (2015), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerini ve hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını belirlemeye çalışmışlardır. Öğretmenlere araştırmacılar tarafından geliştirilen Hizmet İçi Eğitim İhtiyacı Belirleme Anketi uygulanmış ve araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir kısmı üniversitelerde fen eğitimine yönelik alınan dersleri yetersiz bulmuş ve öğretmenler eksikliğin en önemli nedeni olarak alınan derslerin içeriğine ve uygulanmasına yönelik yetersizlikleri göstermiştir.

2.2.2. Yöntem Etkisine Yönelik Yurtiçi Yayınlar

Çalışandemir ve Bayhan (2001), yapmış oldukları çalışmada anaokulu çocuklarının çoklu zekâ alanlarının gelişimine deney yöntemiyle verilen eğitimin

etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın örneklemini deney ve kontrol grubunda 35'er çocuk olmak üzere toplam 70 çocuk oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında, veri toplama aracı olarak Teele Çoklu Zekâ Envanteri (TIMI) kullanılmış ve haftada iki defa olmak üzere 10 hafta süresince eğitim programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunda yer alan çocukların % 82,9' unun ön teste göre son testte birinci baskın alanlarında değişim olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte çocukların % 17,1'inde ön test ve son teste göre birinci baskın zekâ alanında değişim olmadığı belirtilmiştir. Deney grubunun ön test ve son test puan ortalamalarının cinsiyete göre dağılımına bakıldığında, ön test kişilerarası-sosyal zekâ alanı puan ortalaması erkeklerde anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir. Kontrol grubunda ise kinestetik-bedensel zekâ alanı ön test puan ortalaması erkeklerde, müzikal-ritmik zekâ alanı son test puan ortalaması kızlarda ve kinestetik-bedensel zekâ alanı son test puan ortalaması erkeklerde anlamlı derecede yüksek olduğu belirtilmiştir. Diğer zekâ alanları puan ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı aktarılmıştır.

Ardaç ve Mugaoğlu (2003), yapmış oldukları çalışmada altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerine yönelik "Bilim Eğlencelidir" adlı bilimsel süreçlerin kazanımını destekleyici bir program geliştirmişlerdir. Aynı deneyler deney grubu öğrencilerine bilimsel süreçlere yönelik uygulamalar şeklinde, kontrol grubundaki öğrencilere hazırlanmış program şeklinde uygulanmıştır. Araştırma sonunda deney grubundaki öğrencilerin Bilim Eğlencelidir Programına katılan öğrencilere oranla daha fazla ilerledikleri görülmüştür.

Akköse (2008), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi eğitime devam eden 28 çocuk ile okul öncesi fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirlemede yaratıcı dramanın etkililiğini belirlemeye yönelik olarak yaptığı çalışmanın sonuçları, yaratıcı drama kullanımının çocukların fen etkinliklerinde doğa olaylarının neden sonuç ilişkilerini belirleme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Ayvacı (2010), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirecek etkinliklerle belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada özel durum

yöntemi uygulanmış olup 15 çocuğun hazır bulunuşluk düzeyini ölçmek amacıyla bilimsel süreç beceri testi uygulanmıştır. Testin sonucunda çocukların yapılamayan bilimsel süreç basamaklarına yönelik etkinlikler planlanmış ve uygulanmıştır. Etkinlikler sonunda test kapsamında çocuklara verilemeyen becerilere yönelik 4 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmış ve çocuklar etkinlikleri yaparken gözlem çizelgesi ile gözlenmiştir. Çocukların ön test ve son test verilerinden elde edilen sonuçlara göre okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerinden gözlemleme, sınıflandırma, karşılaştırma, ölçme ve iletişim kurma becerilerini uygun etkinlikler ve program sayesinde geliştirebilecekleri görülmüştür.

Durdu (2010), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi çocuklarının yoğunlaştırılmış fen eğitimi programı ile bilişsel gelişimlerinde ne gibi bir değişiklik olacağını araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada okul öncesi eğitim programında yer alan bilişsel alan erişi formu okul öncesi öğretmenlerine dağıtılarak çocukları değerlendirmeleri sağlanmıştır. Değerlendirme sonunda erişi formundaki yüksek puan alan bilişsel alan kazanımları elenerek en düşük alınan ve birbirine yakın puandaki toplam 31 bilişsel alan kazanımı seçilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan Yoğunlaştırılmış Fen Eğitim Programı 13 hafta boyunca gün aşırı olacak şekilde deney grubundaki anasınıfı öğrencilerine uygulanmıştır. Yoğunlaştırılmış Fen Eğitim Programı'nda çocukların dikkatini toplayabilme, algıladıklarını hatırlayabilme, varlıkları çeşitli özelliklerine göre eşleştirebilme, varlıkları çeşitli özelliklerine göre gruplayabilme, nesne, durum ya da olayları çeşitli özelliklerine göre sıralayabilme, nesneleri ölçebilme, mekânda konum ile ilgili yönergeleri uygulayabilme, bir örüntüdeki ilişkiyi kavrayabilme, parça-bütün ilişkisini kavrayabilme, belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisini kurabilme, zamanla ilgili kavramlar arasında ilişki kurabilme, problem çözebilme, nesne grafiği hazırlayabilme amaçlarıyla etkinlikler hazırlanmıştır. Etkinliklerde drama yöntemi, deney yöntemi, kavram haritası yöntemi, grup sohpeti yöntemi, analoji-drama yöntemi, oyun yöntemi kullanılmıştır. Program bittikten sonra iki hafta araştırmacı tarafından ve sınıf öğretmenleri tarafından çocuklar gözlenmiştir. İki hafta sonra bilişsel alan erişi formu tekrar öğretmenlere verilerek 31 bilişsel alan erişileri değerlendirilmiştir. Kontrol grubundaki çocuklara ise geleneksel eğitim programı uygulanmıştır. Bilişsel alan erişi

formu Milli eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programında yer alan 60-72 aylık çocukların bilişsel alan kazanımlarından oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda yoğunlaştırılmış fen eğitim programının okul öncesi dönem çocuklarının bilişsel gelişimlerini geleneksel eğitime oranla arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Büyüktaşkapu (2010), yapmış olduğu çalışmada 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisinde bulunmuştur. Öntest-sontest kontrol gruplu deneme modelinde yapmış olduğu çalışmada 40 deneysel, 40 kontol gruplu çocukla çalışmıştır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilmiş "Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda hazırlamış olduğu programı uyguladığı deney grubu çocukları ile standart mevcut bilim öğretim programı uygulanan kontrol grubu arasındaki son test sonuçlarında anlamlı bir fark bulmuştur. Deney ve kontrol grubunda bulunan çocukların ölçme, tahmin etme, verileri kaydetme, sonuç çıkarma, gözlemleme ve sınıflama becerilerinin geliştiği ancak yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretim programı uygulanan deney grubundaki çocukların, geleneksel programın uygulandığı kontrol grubundaki çocuklara oranla son test verilerinde anlamlı bir fark çıkmıştır. Sonuç olarak hazırlamış olduğu programının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman (2012), çalışmalarında yapılandırıcı bilim eğitimi programını 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda uyguladıkları eğitim programının deney grubunu oluşturan 40 çocuk üzerinde, mevcut programın uygulandığı 40 kontrol grubu çocuğuna oranla bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Demir ve Şahin (2015), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının 5E yöntemini kullanarak deney yapma ile ilgili görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Okul öncesi öğretmen adaylarının 5E yöntemini kullanarak deney hazırlama ve sunmaları sağlanıp 5E yöntemi ile ilgili görüşlerini belirlenmeye çalışmışlarıdır. Veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarının 5E yöntemine yönelik düşüncelerini belirlemeye yönelik sorular hazırlayıp nicel olarak görüşleri

belirlemişlerdir. Görüşler nitel olarak da incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının 5E yöntemi ile ilgili çok olumlu görüşler elde edilmiştir.

Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu (2015a), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının günlük yaşamda karşılaştıkları bazı kimya kavramlarına ilişkin günlük yaşamlarında oluşturdukları anlayışları belirlemek ve bu anlayışların bilimsel anlayışlara dönüştürülmesinde kendilerinin geliştirmiş olduğu Okul Öncesi Fen Eğitim Modeli'nin etkisini belirlemeyi amaç edinmişlerdir. Bu amaçla 2013-2014 öğretim yılında 5 yaş grubunda bulunan 20 çocuk örneklemi oluşturmuştur. Çocuklara uygulama öncesinde ve sonrasında yarı yapılandırılmış mülakatlar uygulanmış ve çocukların uygulama öncesinde mülakat sorularına daha çok günlük yaşam çerçevesinde cevap vermiş oldukları, uygulama sonrasında ise daha çok oluşturdukları bilimsel anlayışlarla ya da bu anlayışları günlük yaşam deneyimlerinde birleştirmek suretiyle açıklamalarda bulundukları görülmüştür.

2.2.3. Durum Tespitine Yönelik Uluslararası Yayınlar

Kallery ve Psillos (2001), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramı ve konularını anlama ve çocuklara anlatmada sınırlı kaldıklarını, bilim içerik bilgisinde yetersiz ve çocukların sorularını araştırmaya yönlendirme becerilerinde yetersiz olduklarını öğretmenlerle yapmış oldukları yarı yapılandırılmış mülakatla ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca öğretmenlerin çocuklarda kavram karmaşasına neden olabilecek ve çocukların seviyesine uygun olmayan cevaplar verdiklerini belirlemişlerdir. Bunun nedeni olarak da öğretmenlerin konu bilgilerinin eksik olması, kişisel deneyimlerinde edinmiş oldukları yanlış inanç ve bilgiler gösterilmiştir.

Kallery (2004), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde karşılaştıkları problemlerin neler olduğunu ve çözümü için neler yapılabileceğini araştırmışlardır. Öğretmenlerin fen etkinlikleri planlamada uygun yöntemleri bilmede sıkıntı yaşadıkları, araç-gereçlerinde eksikliklerinin olduğunu, olumsuz fiziki çevrede çalıştıklarını belirttikleri görülmüştür.

Jones ve diğ. (2011), yapmış oldukları çalışmada kişilerin bilim insanı olma ile erken çocukluk döneminde etkilendiği faktörler arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Erken çocukluk döneminde çocukların öğretmenlerini ve aile üyelerini takip etmenin, izlemenin ve onların önerilerini önemsemenin bilim insanı olabilmek için önemli bir faktör olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Nayfeld ve diğ. (2011), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi çocukların serbest zamanlarında bilim materyallerini ne kadar kullandıklarını, hangi malzemelerin isimlerini bildiklerini belirlemek amaçlı bir araştırma yapmışlardır. Yapmış oldukları çalışmada çocukların en az bir bilim materyalinin adını bildikleri ortaya çıkmıştır. İsteyerek bilim materyalleri ile ilgilenen çocukların ise, materyalin adını ve işlevini bildiğini belirtmişlerdir.

Saçkes, Trundle ve Bell (2013), yapmış oldukları çalışmada anaokulunda verilen bilim eğitimi deneyimlerinin, çocukların ilköğretim yıllarında fen bilgisi alanında göstermiş olduğu performansın gelişmesi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bunun için Erken Çocukluk Boylamsal Araştırması-Anaokulu ECLS-K verileri kullanılmıştır. Fırsat-Eğilim Modellemesi kullanılarak araştırma değişkenleri arasındaki ilişkiler kuramsal olarak modellenmiş ve bu model Gizil Büyüme Analizi ile test edilmiştir. Sonuç olarak öncül değişkenlerin (cinsiyet ve SED) ve eğilim (yetenek ve motivasyon) değişkenlerinin çocukların fen bilgisi performanslarının anlamlı yordayıcıları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca anaokulunda sağlanan bilim öğrenme fırsatlarının, çocukların üç ve sekizinci sınıflar arasında fen blgisi derslerindeki performanslarını olumlu derecede arttırmıştır.

2.2.4. Yöntem Tespitine Yönelik Uluslararası Yayınlar

Haris ve Grounlund (2000), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi dönem çocuklarında bilimsel düşünmenin nasıl kazanıldığını belirlemeye yönelik olarak adına Kaplumbağa Projesi dedikleri bir proje yapmışlardır. Projede sınıfa bir kaplumbağa getirilmiş ve adına George denilmiştir. Çocukların kaplumbağayı inceleyerek onun yaşamı hakkında düşünceler geliştirmeleri sağlanmıştır. Bunun için George ile birkaç ay sınıflarında gözlemler yapmışlardır. Bu süre boyunca çocukların

George'u yemek yerken, uyurken vb. birçok durumda ne yaptığı sorularak gözlemlemeleri ve resimlerini çizmeleri, konuşmaları istenerek onların sorgulayarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Araştırma sonuçları proje yönteminin çocukların bilimsel sorgulama, basit araştırmalar yapma, gözlem ve incelemeler yapma gibi bilimsel düşünmelerini geliştirmede oldukça etkili olduğunu göstermiştir.

Pramling ve Samuelsson (2001), yapmış oldukları çalışmada 3 yaş grubu çocuklarının öğretmenleri ile basit doğa olaylarını tartışarak konuşmaları ve video ile kayıt tutularak bunun çocuğun bilimsel düşünmesine etkisini incelemişlerdir. Araştırmada 3 yaş grubu çocuklarının çeşitli nesneleri suda batıp batmaması hakkında hipotez geliştirmeleri desteklenerek uyguladığı deneyler videoya kaydedilmiştir. Araştırma sonucunda çocukların öğretmenler ile sosyal bir şekilde diyalog halinde oldukları zamanlar bilimin doğası hakkında ve bilimsel problemleri çözme konusunda çok daha üretken oldukları, yeni fikirler ortaya çıkardıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tu (2001), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi fen ve doğa eğitiminde öğretmen ile çocukların sözlü iletişiminin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 3-5 yaş grubu öğretmeni olan 20 okul öncesi öğretmeni ile yapılan araştırmada, her bir okul öncesi öğretmenine 2 gün boyunca sınıf içi etkinliklerini 1. gün doğal akış içerisinde 2. gün ise etkinlikleri deneyler yaparak (sınıf içi merkezlerde ölçme, sınıflama vb.) uygulamaları istenmiş ve 2 günlük akış video ile kayıt altına alınmıştır. Analizler sonunda çocukların bilimsel süreç becerilerinin sınıf ortamındaki materyaller ve sınıf ortamı (fen, sanat, blok vb. merkezlerde) ile ilişkili olduğunu bu yüzden öğretmen ile sözlü veya soru sormaya dayalı aktivitelerin hem çocukların bilimsel süreç becerilerini (gözlemleme, sınıflama, ölçme, karşılaştırma, problem çözme, odaklanma) hem de öğretmenin bilimin doğasına yönelik sözlü iletişim becerilerini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Cho, Kim ve Choi (2003), yapmış olduğu çalışmada Thompson ve Shrigley'in 1986 yılında geliştirmiş oldukları Fene Karşı Tutum Ölçeğini okul öncesi öğretmenlerine uyarlayarak Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Karşı Tutum Ölçeğini geliştirmişlerdir. Ölçeğin güvenirliğini .92 olarak hesaplamışlardır. Geliştirmiş oldukları ölçeği New York'da çeşitli kurumlarda çalışan 97 kadın 3 erkek toplam 100 öğretmene uygulamışlardır. Elde edilen verilere göre okul öncesi

öğretmenleri çocuğa fen öğretirken çocukların ilgi ve korkularından etkilendiklerini, etkinlik için sınıf ortamını hazırlamada bilgi eksikliklerinin olduğunu belirtmiş olup, öğretmenler fen konularının çok fazla bilgi gerektirdiğini savunmuştur.

Gomes (2005), yapmış olduğu çalışmada bütünleştirilmiş montessori sınıflarında eğitim gören 3-6 yaş grubundaki 24 okul öncesi çocuğunun yaratıcılık merkezli fen öğretiminin çocukların yaratıcılıkları ve bilim öğrenimleri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bunun için 2 okul öncesi sınıfından birine yaratıcı merkezli fen öğretimi uygulanırken diğer sınıfa normal eğitim uygulanmıştır. Uygulamalar sonunda uygulamaya dönük olarak çocuklarla ve çocukların aileleri ile görüşmeler yapılarak veriler elde edilmiştir. Okul öncesi öğretmenlerine ise Torrance'nin (1981) Yaratıcı Düşünme ve Hareket (TCAM) testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda okul öncesi çocukların anlamlı öğrenme deneyimlerinin, yaparak - yaşayarak öğrenme fırsatlarının, kritik düşünme ve problem çözme becerilerinin yanı sıra, bağımsızlık ve otonomi özelliklerinin yaratıcılık merkezli fen eğitim programı ile birleştirildiğinde gelişimlerini anlamlı derecede hızlandırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Linda (2007), yapmış olduğu çalışmada araştırmaya dayalı bilim programlarının erken çocukluk bilim öğretim kurslarında öğretmen adaylarının bilim eğitimi hakkındaki görüşlerindeki değişimi incelemiştir. 52 öğretmen adayına 10 hafta süreyle araştırma temelli bilim eğitimini sınıflarında kullanabilmeleri için gerekli öğretim yöntem ve teknikler öğretilmiştir. Çocuklar ile nasıl çalışacakları ve iletişim kuracakları öğretilmiştir. Araştırma sonunda öğretmen adayları araştırma temelli eğitimi sınıflarında kullanma konusunda kendine güvendiklerini belirtmişlerdir.

Sorrick (2007), yapmış olduğu çalışmada yapılandırıcı yaklaşımın temel alındığı doğa temelli bilim eğitim programının okul öncesi öğretmenlerinin bilim eğitimine karşı etkisini incelemiştir. 6 okul öncesi 1 sınıf öğretmenine 5 aylık eğitim uygulanmış ve öğretmenlere yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlikler tanıtılarak sınıflarında uygulamaları istenmiştir. Uygulamalar sonunda öğretmenler bilime karşı olumlu tutum geliştirirken sınıflarında fen etkinlikleri uygulamada kendilerine

güvendiklerini ve fen öğretimine karşı pozitif bir tutum geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Patrick ve diğ. (2008), yapmış oldukları çalışmada, okul öncesi eğitime devam eden 110 çocuğun katılımıyla fen öğreniminde öğretmen ile çocuk arasındaki ilişkinin fen ve fen öğretimine motivasyonun etkisi incelenmiştir. Çocuklar iki ayrı gruba bölünmüş, birinci gruba *"tırtılın kelebeğe dönüşme döngüsü"* ile ilgili; ikinci gruba ise *"denizde yaşam"* ile ilgili bilgi verilmiştir. Fen ve doğa dersleri haftada 2 gün 45-60 dakikalık periyodlarda uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda 79 çocuk fen ve doğa dersinde başarılı, 16 çocuk fen ve doğa dersinden hoşlanıyor ve 15 çocuk fen ve doğa dersine karşı istekli olarak tanımlanmıştır. Okul öncesi dönemde fen ve doğa derslerine aktif katılan öğrencilerin motivasyonunun arttığı, kendilerini daha olumlu değerlendirdikleri ve fen ve doğa derslerine karşı daha istekli oldukları bulunmuştur. Çocukların öğretmenleri ile olan ilişkileri gözlendiğinde yüksek motivasyona sahip çocukların öğretmenleri ile daha iyi bir ilişkide olduğu, fen ve doğa dersine karşı isteksiz olan çocukların ise öğretmenleri ile ilişkilerinin daha kötü olduğu belirlenmiştir. Fen ve doğa derslerini seven ve öğretmeni ile arasında iyi bir ilişkisi olan çocukların yüksek motivasyona sahip çocuklar ile benzer davranışları gösterdiği belirtilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen ile çocuğun olumsuz ya da iyi olmayan ilişkisinin çocuğun motivasyon sorununun nedeni olarak gösterilmemiş olup sadece bu ilişkinin dolaylı olarak çocuğun motivasyonunu etkileyeceği belirtilmiştir.

Englehart (2008), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının Bilim Eğitimi Özyeterlik İnançları, Bilimin Doğası ve Bilimsel Araştırmalarla ilgili görüşlerini ölçeklerle belirlemiştir. Daha sonra uzmanlar tarafından öğretmen adaylarına dersler materyallerle işlenmiş ve ölçüm araçları tekrarlanmıştır. Araştırmanın sonucunda materyal destekli eğitim programına katılan öğretmen adaylarının bilimsel özyeterlikleri, bilimin doğası ve bilimsel araştırmalarla ilgili bilgileri olumlu derecede değişmiştir. Kullanılan materyallerin öğretmen adaylarını araştırma temelli yaklaşım kullanımına destek sağlayacağı ifade edilmiştir.

Greenfield ve diğ. (2009), yapmış oldukları çalışmada okul öncesi eğitim veren sınıf ortamında pek çok materyal bulunduğunu, aktivitelere yer verildiğini fakat uygulamada bunların ne kadar etkili olduğunu belirlemeye yönelik araştırmaların

yapılmadığına dikkat çekmişlerdir. Bu amaçla, Head Start programının uygulandığı okullarda 5 yaş grubunda eğitim gören 2927 çocukla bilim okuryazarlığı ile ilgili bir araştırma yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda, okul öncesi dönemde bilim ve fen öğretiminin yaparak – yaşayarak uygulanan etkinlikler ile daha etkili olduğunu fakat öğretmenlerin bu konuda yetersiz olduklarını ve yaparak-yaşayarak uygulanacak etkinliklere yer vermediklerini belirtmişlerdir.

Peterson (2009), Dr. Lucia French tarafından geliştirilen çocukların dil becerilerini, problem çözme becerilerini, sosyal becerilerini, özdüzenleme becerilerini geliştirmeye yönelik olan ScienceStart! programının uygulandığı değişik okullardan 29 okul öncesi öğretmeni ile araştırma yapmıştır. Öğretmenlerin 19'u ScienceStart! programını sınıflarında kullanmakta iken, diğer 10 öğretmen ise karşılaştırma grubunda yer almıştır. Program kapsamında çocuklarla bilimsel süreç becerilerine yönelik (ölçme, sınıflama, tahminde bulunma, gözlem yapma) ve yaparak-yaşayarak öğrenebilecekleri etkinlikler (renkler ve ışık, madde, bitkiler ve habitatlar vb) uygulanmıştır. Çalışmalar videoya kaydedilmiş, veriler bu görüntüler aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen verilerin analizinden ScienceStart programının çocuklarda bilimsel düşüncenin kazandırılabilmesi için hem soyut hem de somut deneyimlerin uyumlu bir şekilde çocuğa sunulduğu bir program olduğu sonucuna ve çocukların yaparak yaşayarak sürece katıldığı etkinliklerde, öğretmen ve arkadaşlarıyla bilimsel tartışmalara girdiğinde, öğretmenlerin çocukların sorgulamalarını sağlayacak ortam ve etkinlikleri uyguladığında okul öncesi çocuklarının aktif şekilde bilim öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Cripe (2009), yapmış olduğu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin bilim eğitiminde sorgulayıcı araştırmaya dayalı mesleki gelişim programının öğretmen özyeterlilik ve sonuç beklentisi düzeyleri üzerine etkisini incelemiştir. Programa 86 öğretmen 15 ay süren mesleki eğitim, 2 yaz boyunca seminer ve 8 ay sınıfta uygulamalar şeklinde katılmıştır. Sorgulayıcı araştırmaya dayalı mesleki gelişim programı 120 saati kapsayan dersleri ve aktiviteleri kapsamaktadır. Aktiviteler arasında ekosistem, canlılar, teknoloji, çevre kirliliği, ışık, bilimsel tartışmalar vb. konular yer almaktadır. Ölçüm aracı olarak öğretmenlerin bilim eğitimi özyeterliği ölçeği STEBI-Form A, demografik özelliklerini içeren anket ve mesleki ilerlemelerini

belirleyici anket kullanılmıştır. Programın uygulanmasından sonra uygulanan programın öğretmenlerin özyeterlilik sonuç beklentisi, içerik bilgisi ve eğitim tecrübeleri konusunda ilerlemelerine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Hong ve Diamond (2011), araştırmalarını 4-5 yaş grubunda bulunan 104 çocuğun fen ve doğa etkinliklerindeki performanslarına, fen kavramlarının gelişimine ve problem çözme becerilerine araştırmacı eğitim yaklaşımı ve cevaplayan eğitim yaklaşımını benimsemiş öğretmenlerin etkilerini incelemek amacıyla yapmışlardır. Nesnelerin yüzme batma deneyi üzerinden yürütülen etkinliklerde cevaplayan eğitim yaklaşımında çocuklara ağır nesnelerin batacağını gözlemlemeleri sağlanırken, araştırmacı yaklaşımda nesnelerin hangilerinin batacağını keşfetmelerini sağlayacakları etkinlikler uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, küçük çocukların bilimsel kavramları ve kelimeleri araştırmacı ve cevaplayıcı eğitim yaklaşımının her ikisinde de öğrendiklerini; fakat iki yaklaşımın birlikte uygulandığı gruplarda çocukların daha fazla bilimsel kavram öğrendiklerini ve problem çözme becerilerinin daha fazla geliştiği sonucuna ulaşmışlardır.

Katz (2011), yapmış olduğu çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının bilimin doğası hakkındaki görüşlerini belirlemede çocukların doğal ortamlarda çekilmiş fotoğraflarını kullanmıştır. Çalışmada çocuklar kendilerinin yer aldığı fotoğraflar üzerinden fotoğrafların çekildiği ortamların da dikkate alındığı bilim ve bilim insanı ile bağlantı kurabileceği noktalar üzerinde konuşturulmuştur. Örneğin çocuğun dedesiyle bahçede gezerken çekilmiş bir fotoğrafı üzerine çocuğa "burada ne yapıyorsun? Burada bilimle ilgili ne yapıyor olabilirsin? Yanındaki kuşun kaç ayağı var? Bu fotoğrafta hava nasıl gözüküyor?" gibi sorularla çocuklardan cevaplar toplanmıştır. Böylece çocukların zihinlerindeki var olan bilim insanı imajı belirlenmeye çalışılmış, bilimsel olgular üzerine konuşmaları sağlanmış ve çocukların çok çeşitli cevaplar verdikleri görülmüştür.

Alan yazındaki araştırmalar incelendiğinde okul öncesi dönemde çocuklara bilim öğretiminin önemi vurgulanmasına rağmen yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu öğretmenlere ve öğretmen adaylarına yönelik olduğu görülmektedir. Okul öncesi dönem çocuklarına bilim öğretiminde öğretmenin öneminin ve yaşadığı

sıkıntının anlaşılmasına rağmen alan yazında çocuklara yönelik yapılmış çalışmaların ne denli az olduğu da ortaya çıkmaktadır. Alan yazında okul öncesi çocukları için yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretim etkinliklerini içeren ve bu etkinlikleri uygularken okul öncesi öğretmenleri için de yol gösterici olabilecek bir programa rastlanmamıştır.

BÖLÜM 3

3. MATERYAL VE METOD

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bir metodolojiye sahip olması nedeniyle nicel ve nitel veriler elde edilebilecek veri kaynakları kullanılmıştır.

Araştırmada yarı deneysel desenlerden eşit olmayan gruplar ön test - son test deseni kullanılmıştır. Eşit olmayan gruplar ön test – son test deseninde deneklerin rastgele dağıtımının mümkün olmadığı biri deney, öteki kontrol grubu olan iki grup bulunur. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır (Fraenkel ve Wallen, 2000).

Araştırmanın örneklemini oluşturan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve 5 yaş çocuklarındaki fen kavramlarının gelişimine araştırmacı tarafından geliştirilen *Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının* etkisini belirlemek amacıyla nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak amacıyla okul öncesi dönem çocukları için hazırlanmış olan *Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı* ve araştırmanın nitel verilerini toplamak amacıyla *5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat* ölçüm aracı olarak kullanılmıştır. Ölçüm araçlarının her ikisi de ön test olarak her iki gruba uygulandıktan sonra Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı sadece deney grubuna uygulanmıştır. Uygulama sonrasında aynı testler son test olarak her iki gruba tekrar uygulanmıştır. Araştırmanın tasarımı Tablo 2’ de verilmiştir.

Tablo 2: Araştırmanın Tasarımı

GRUPLAR	Veri Toplama Araçları (Ön Test)	Yöntem	Veri Toplama Araçları (Son Test)
DENEY GRUBU	- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı - 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat	- Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı	- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı - 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat
KONTROL GRUBU	- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı - 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat	- Normal Eğitime Devam Edilmiştir	- Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı - 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat

3.2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evrenini Edirne il merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı olan okul öncesi eğitim kurumlarında öğrenim gören 5 yaş çocukları oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini ise 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Edirne ilinde bulunan MEB'e bağlı Zübeyde Hanım Anaokulu'nda ve Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda bulunan 5 yaşındaki 40 çocuk oluşturmuştur. Çocukların 20'si deney (12 erkek, 8 kız) diğer 20'si de kontrol grubunda (12 erkek, 8 kız) yer almıştır. Çalışma grubunu oluşturan okulların belirlenmesinde sosyo-ekonomik düzeylerin yakınlığı, okul başarı ve imkânlarının benzerliği, kolay ulaşım, uygulama materyallerinin kolay taşınabilmesi ve çocuklara her an ulaşılabilmesi

amacıyla *uygun (kolay ulaşılabilir) örneklem seçimi metodu* kullanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2000). Bununla birlikte hangi grubun deney grubu hangi grubun kontrol grubu olacağına yansız atama yoluyla karar verilmiştir.

3.3. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ

3.3.1. Bağımlı Değişkenler

Araştırmanın bağımlı değişkenlerini 5 yaş çocuklarının;

- Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı ile ölçülen bilimsel süreç becerileri,
- Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat ile ölçülen çocuklardaki fen kavramları oluşturmaktadır.

3.3.2. Bağımsız Değişken

Araştırmanın bağımsız değişkeni araştırmacı tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı uygulamasıdır.

3.4. ARAŞTIRMADA KULLANILAN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada verilerin toplanması için hem nicel hem de nitel veri toplama araçları kullanılmıştır.

3.4.1. Nicel Veri Toplama Aracı

- ***Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı***

5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla ön test ve son test olarak uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı Turan (2012) tarafından geliştirilmiştir. 27 sorudan oluşan testte (Ek-1) *neden sonuç ilişkisi kurabilme ve verilerin bir durumun doğuracağı sonuçları tahmin edebilme (6 soru),*

bazı kavramları, nesneleri gruplandırıp ayırt edip, sınıflama ve sıralama yapabilme (6 soru), çıkarım yapabilme (9 soru), gözlem yapabilme ve analitik düşünebilme (6 soru) becerileri ölçülmeye çalışılmıştır. Testin uygulanması sonucunda Çocukların bilimsel süreç becerilerini açıklayan yanıtları 2 puan, "bilmiyorum" ya da madde ile ilgili olmayan yanıtları 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'ndan alınabilecek en yüksek puan 54, en düşük puan ise 27' dir. Testin güvenirliği Turan tarafından α=0.81 olarak belirlenmiştir. Testin bu araştırmadaki güvenirliği α= 0.72 bulunmuştur.

3.4.2. Nitel Veri Toplama Aracı

- *5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat*

Uygulamanın öncesinde ve sonrasında uygulanan yarı yapılandırılmış mülakat soruları, Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nda yer alan etkinliklerin içeriğinden yola çıkılarak hazırlanmıştır. Mülakat sorularının geçerliliği için okul öncesi alanında uzman 3 öğretim üyesine ve fen alanında uzman 3 öğretim üyesine uzman görüşü için başvurulmuştur. Hazırlanmış sorular deney ve kontrol grubundaki çocuklara teker teker sorularak ses kayıtları alınmış ve bire bir transkript edilerek yazılı metin haline dönüştürülmüştür. Yazılı metin haline getirildikten sonra kodlamalar yapılarak nitel olarak analizi yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat soruları Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3: 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları

1. Mıknatıs Kavramına İlişkin Sorular	A. Mıknatısın nasıl bir şey olduğunu biliyor musun? (Tarif eder misin?) B. Mıknatısların özelliği nedir? C. Mıknatıslar neleri çeker? D. Mıknatıslar neleri çekmez? E. Mıknatıslar nerelerde kullanılır?

2. Uzay Kavramına İlişkin Sorular	A. Uzayda neler var? B. Hangi gezegenleri biliyorsun? C. Biz hangi gezegenin üzerinde yaşıyoruz? D. En büyük gezegen hangisidir? E. En küçük gezegen hangisidir? F. En uzak gezegen hangisidir? G. Halkası olan gezegen hangisidir?
3. Kalıtım Kavramına İlişkin Sorular	A. Dış görünüş olarak anne ve babana benziyor musun? B. Nelerin benziyor? C. Nelerin benzemiyor? D. Neden benzemiyorsun? E. DNA' nın ne olduğunu biliyor musun? F. DNA ne işe yarar?
4. Güneş ve Güneş Enerjisi Kavramına İlişkin Sorular	A. Güneş ve Güneş enerjisi ne işe yarar? B. Tuzlu sudan içilebilir bir su nasıl elde edilebilir?
5. Gözle Görmediğimiz Canlılar Kavramına İlişkin Sorular	A. Mikroskopla görebildiğimiz hangi canlıları biliyorsun? B. Saydığın bu canlılar ne işe yarıyorlar?
6. Volkan Patlamaları ve Dinozorlar Kavramına İlişkin Sorular	A. Dinozorlar yaşamamasına rağmen onlar hakkında birçok şey biliyoruz. Peki dinozorlar hakkında nasıl bilgi sahibi oluyoruz? (Fosilin ne olduğunu biliyor musun?) B. Paleontolog kime denir? C. Volkanın ne olduğunu biliyor musun? Nasıl patlıyor anlatır mısın?
7. Renk Kavramına İlişkin Sorular	A. Turuncu hangi renklerin karışımıdır? B. Mor hangi renklerin karışımıdır? C. Yeşil hangi renklerin karışımıdır? D. Turuncunun, sarı ve kırmızının karşımı olduğunu nereden anlayabiliriz? E. Bütün renkler karışınca sence hangi renk oluşur? (cd' de hangi renkleri görmüştün, döndürdüğünde hangi renkleri gördün?)
8. Pil Kavramına İlişkin Sorular	A. Piller çevreye zararlı mıdır? Neden? B. Meyvelerden pil yapılır mı? Nasıl yapılır?
9. Asit Kavramına İlişkin Sorular	A. Asidin ne olduğunu biliyor musun? B. Asitler nelerde bulunur? C. Sizin için özel bir içecek hazırlasam o içeceğin içinde asit var mı yok mu nasıl anlarsın? D. Asitler bize ne tür zararlar verebilir?
10. Hava Durumu (Meteoroloji) Kavramına İlişkin Sorular	A. Havanın sıcaklığını ne ile ölçeriz? Nasıl ölçeriz? B. Ne kadar yağmur yağdığını nasıl belirleriz? C. Havanın rüzgârlı olduğunu nasıl belirleriz? E. Meteoroloji uzmanı ne iş yapar?

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

3.5.1. Nicel Verilerin Analizinde Kullanılan İstatiksel Teknikler

Bu araştırmada deney ve kontrol grubunda bulunan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan okul öncesi dönem çocukları için geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'ndan (BSBDA) elde edilen veriler arasında ön testlerde ve son testlerde fark olup olmadığını belirlemek amacıyla *Bağımsız Gruplar İçin t-Testi*, deney ve kontrol grubunun ön teslerinin ve son testlerinin ortalamalarının anlamlılığını sınamak amacıyla da *Bağımlı (İlişkili) Gruplar İçin t-Testi* uygulanmıştır.

Nitel analizler SPSS 19 ve Microsoft Office Excel bilgisayar programları kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Bu araştırmada nitel veri analizi için içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizinde temelde yapılan işlem birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada içerik analizi yapabilmek için öncelikle çocuklarla yapılan mülakatların ses kayıtları yazılı döküm haline getirilmiştir. Çocuklardan gelen ve tekrar eden benzer cevaplara göre kodlar listesi oluşturulmuş ve bu kodlar listesi verilerin incelenmesinde ve düzenlenmesinde anahtar görevi görmüştür. Bu kod listesinden anlam bakımından ilişkili olan veriler aynı kodlar altında toplanmıştır. Örneğin Mıknatıs kavramı için; *yapışkanlık, renk, kutup, şekil, çekme-çekmeme, kullanım alanı* şeklinde, Uzay kavramı için; *nesneler, üzerinde yaşanan gezegen, en büyük gezegen, en küçük gezegen, en uzak gezegen, halkası olan gezegen, bilinen gezegenler* şeklinde, Kalıtım kavramı için; *dış görünüş benzerliği, benzer özellikler, benzemeyen özellikler, benzememe nedeni, DNA'nın işlevi* şeklinde, Güneş ve Güneş Enerjisi kavramı için; *işlevi, tuzlu sudan içme suyu yapma* şeklinde, Gözle Göremediğimiz Canlılar kavramı için; *görünebilirlik, görülen canlıların işlevi,*

görülemezlik şeklinde, Dinazorlar ve Volkan Patlamaları kavramları için; *bilgi sahibi olma kaynağı, Paleontolog, volkan patlamaları* şeklinde, Renk kavramı için; *turuncunun birleşimi, mor birleşimi, yeşil birleşimi, kramatografi bilgisi, tüm renk karışımları* şeklinde, Pil kavramı için; *zararlı, zararsız, meyveden pil yapımı* şeklinde, Asit kavramı için; *ne olduğunu bilme, bulunduğu yer, zararları, asit varlığını anlama* şeklinde, Hava Durumu (Meteoroloji) kavramı için; *sıcaklık ölçümü, yağmur ölçümü, rüzgâr ölçümü, meteoroloji uzmanı* şeklinde kod listeleri kullanılarak deney ve kontrol grubunun ön test ve son testlerinde kodlar altında vermiş oldukları cevaplar (Tablo 11-Tablo 60 arası) gruplandırılarak karşılaştırma imkânı sağlanmıştır.

3.6. 5 YAŞ ÇOCUKLARI İÇİN GELİŞTİRİLEN YAPILANDIRICI YAKLAŞIMA DAYALI BİLİM ÖĞRETİM PROGRAMI VE UYGULAMASI

3.6.1. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Geliştirilme Süreci ve Genel Yapısı

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve fen kavramlarının gelişimine olan etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada *"okul öncesi dönem çocuklarına bilim eğitimi verilirken nelere dikkat edilmeli, hangi stratejiler geliştirilmeli, okul öncesi bilim eğitimi neleri, nasıl içermeli, hangi yaklaşımlar ve yöntem-teknikler yer almalı, öğretmenler çocuklara bilim öğretirken nasıl rehberlik yapmalı ve eksikliklerini nasıl gidermeli, öğretmenlerin bilime karşı önyargıları nasıl yıkılmalı?"* sorularından yola çıkılarak yurt içi ve yurt dışı birçok yayın ve program incelenerek çocuklara bilimin nasıl öğretilebileceği araştırılmıştır. Bu konuda yapılan araştırmalar (Taşar ve diğ., 2002; Temiz ve Tan, 2003; Balkı ve diğ., 2003; Çoştu ve Ünal, 2005; Dökme, 2005; Arslan ve Özdemir, 2006; Hazır ve Türkmen, 2008; Kıldan ve Pektaş, 2009; Büyüktaşkapu, 2010; Saçkes ve diğ., 2012; Saçkes ve diğ., 2013; Bayır ve Günşen, 2014; Kabadayı ve Bozkurt, 2015; Demir ve Şahin, 2015; Aslan ve diğ.,2015; Trundle,

2015; Patrick ve Mantzicopoulos, 2015; Jirout ve Zimmerman, 2015; Smolkin ve Donovan, 2015), çocukların merak eden, sorgulayan, eleştirel düşünebilen bireyler olmalarında mevcut programların yetersiz kaldığını ve yapılandırıcı yaklaşıma dayalı eğitimin önemine vurgu yapmaktadır.

Alan yazında okul öncesi dönem çocuklarına yönelik yapılandırıcı yaklaşımı benimseyerek hazırlanmış bilim öğretim programlarına çok az rastlanmaktadır. Hazırlanmış bilim öğretim programlarının ya çocukların yalnızca belirli becerilerini (bilimsel süreç becerileri (Büyüktaşkapu, 2010), problem çözme becerileri, dil becerileri, sosyal beceriler vb. (ScienceStart! Programı)) desteklemeye yönelik olduğu ya da okul öncesi öğretmenlerine veya öğretmen adaylarına yapılandırıcı yaklaşımı öğreten etkinlikleri içeren programlar (Sorrick, 2007; Cripe, 2009; Saçkes ve diğ., 2012; Demir ve Şahin, 2015) olduğu görülmüştür. Aynı zamanda okul öncesi dönem çocuklarına yönelik yapılandırıcı yaklaşımı içinde barındıran yöntem, teknik ve etkinliklerin yer aldığı, çocukların bilimsel süreç becerilerini ve çeşitli fen kavramlarını geliştirmeye yönelik olabilecek, çocukları proje yapmaya ve yaptıkları projeleri birbirlerine sunmaya yönlendirebilecek, bunun yanında onlarda bilim insanı imajı oluşturabilecek ve okul öncesi öğretmenlerine yol gösterici nitelikte olabilecek bir programa rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırmacı tarafından Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı geliştirilmiştir.

5 yaş çocukları için geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı hazırlanırken çocukların öğrenme şekilleri, öğrenme kapasiteleri, düşünme sitilleri ve bilimsel içeriğin uygunluğu dikkate alınmıştır (Wort ve Grollman, 2003). Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı geliştirilirken çocukların önceki deneyimleri üzerine inşa edilmiş olması; çocukların öğrendiklerini ve öğrenme sürecinde elde ettikleri kendi sonuçlarını, ürünlerini birbirlerine sunması, anlatması ve yeni fikirleri tartışması yönünde cesaretlendirilmesi; çocukların merak ettiği konularda araştırma yapması; yaparak yaşayarak sürece katılarak öğrenmesine fırsat tanınması amaçlanmıştır. Okul öncesi çocuklarının oyun oynayarak öğrendikleri gerçeğinden (Akman ve Güçhan Özgül, 2015) de hareket edilerek programın birçok basamağının oyunlaştırılarak hazırlanması ve programın kaliteli bir şekilde

uygulanabilmesi için uygun çevre düzenlemesi ve materyal seçiminin de yapılmış olması programın temelini oluşturmuştur.

Programın geliştirilmesinde yurt içinden ve yurt dışından getirtilen birçok etkinlik kitabı ve eğitim seti ayrıntıyla incelenmiştir. Yapılan alan yazın taramasında hazırlanan programın nitelikleri ortaya çıkmıştır. Bu niteliklere bağlı olarak programın şu yönlerden ele alınması gerektiği belirlenmiştir;

- Yapılandırıcı yaklaşımda çocuk ve öğretmenin rolleri ve aralarındaki etkileşimin özellikleri,
- Yapılandırıcı yaklaşım pedagojisine uygun öğrenme ortamlarının nasıl oluşturulacağı,
- Yapılandırıcı yaklaşım pedagojisine uygun etkinliklerin nasıl düzenleneceği,
- Programın uygulanmasında öğretmenin fen alt yapısının olmaması durumunda nasıl müdahale edileceği,
- Bilimsel süreç becerilerinin öğrenme sürecine nasıl dâhil edileceği,
- Çocuklarda çeşitli fen kavramlarının gelişiminde hangi etkinliklerin yapılacağı,
- Çocukların etkinlikler sonunda ne tür projeleri, nasıl yapacakları ve sunacakları,
- Ailenin programa nasıl dâhil edileceği.

Bu amaçla, yapılandırıcı yaklaşım pedagojisinin alan yazında ön plana çıkan yönleri doğrultusunda Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı geliştirilmiştir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı fizik, kimya, biyoloji, dünya-evren konularından oluşan toplam 10 farklı eğitim setinden oluşmaktadır. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın içeriğinde yapılandırıcı yaklaşıma dayalı olarak eğitim ortamında kullanılabilecek yöntem ve tekniklere yer verilmiştir. Yapılandırıcı öğrenme felsefesinin "*bilginin aktif deneyimler ve farklı düşünme süreçleri ve kalıpları yoluyla yapılandığını*" ifade eden temel ilkesi (Orlick, ve ark., 1998) göz önüne alındığında sorgulayıcı – araştırmaya

dayalı öğretimin yapılandırıcılığı yansıttığı, yapılandırıcılık ile büyük bir uyum içinde olduğu ortaya çıkmaktadır (Bayır, 2008). Alan yazın incelendiğinde sorgulayıcı – araştırmanın derslerde uygulanmasında kullanılabilecek öğretim metodolojileri öğrenme döngüsü, 5E ve 7E modelleri olarak sıralanabilir (Carin ve Bass, 2001; Lawson, 1995; Eisenkraft, 2003; Bybee, 1997; Llewellyn, 2002). 5E metodolojisi, baş araştırmacısı Roger Bybee olan BSCS (Biological Sciences Curriculum Study, 1989) grubu tarafından geliştirilmiştir ve öğrenme döngüsünün genişletilmiş hâlidir (Carin ve Bass, 2001; Llewellyn, 2002). 5E esas olarak yapılandırıcı eğitim felsefesinde şema edilen sorgulayıcı – araştırmaya dayalı öğretim yaklaşımının bazı kriterlerini karşılamak üzere geliştirilmiştir. Model dikkat çekme, araştırma, açıklama, ayrıntılandırma, değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Bayır, 2008). Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı 5E modeli üzerine tasarlanmış ve modelin basamaklarında Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi, İşbirlikli Öğrenme Yöntemi, Drama Yöntemi ve Tahmin Et - Gözle – Açıkla Öğretim Tekniği de yer almış olup süreç içerisinde etkinliklerin çoğu oyunlaştırılmıştır. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programında yer alan eğitim setleri 4 farklı bölümden oluşmaktadır. Bölümler şu şekildedir;

1. *Bölüm:* 5E Modelinin Basamaklarının Uygulanması
2. *Bölüm:* Proje Atölyesi
3. *Bölüm:* Kongremizi Yapıyoruz Haydi Kongreye
4. *Bölüm:* Aile Katılım Çalışmaları.

Yukarıda belirtilen 4 bölüm Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 10 farklı eğitim setinde de yer almaktadır.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programında yer alan her bir eğitim setindeki fen kavramlarının neler olacağı araştırmacılar tarafından bu araştırma için ön hazırlık olarak yapılan üç çalışmada (Bayır ve Günşen, 2014; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015; Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015) belirlenmiştir. Bunlardan ilkinde çocukların en çok izledikleri çizgi filmler belirlenerek bu çizgi filmlerde geçen fen diyalogları tespit edilmiş ve bu diyalogların çocuklardaki fen kavramlarının gelişimine katkı sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir İkinci çalışmada okul öncesi

eğitim programında yer alan kavramları öğretmenlerin fen etkinlikleri ile bütünleştirerek vermekte sıkıntı yaşamalarından yola çıkılarak programda yer alan kavramlar listesinde yer alan kavramları fen alanları ile bütünleştirip, çocuğu merkeze alan yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlik önerilerinde bulunulmuştur. Üçüncü çalışmada ise okul öncesi dönem çocuklarının günlük yaşamda karşılaştığı bazı kimya kavramlarına ilişkin günlük yaşamda oluşturdukları anlayışlar belirlenmiş ve bu anlayışların bilimsel anlayışlara dönüştürülmesinde araştırmacılar tarafından geliştirilen Okul Öncesi Fen Eğitimi Modeli'nin etkisinin olup olmadığı denenmiştir. Geliştirilen Okul Öncesi Fen Eğitimi Modeli'nin okul öncesi dönem fen eğitiminde çocuklarda günlük fen kavramlarına ilişkin bir takım bilimsel anlayışları oluşturmak ve bilimsel dile aşina olmalarını sağlamak amacıyla kullanılabilecek bir model olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Böylelikle geliştirilmiş olan Okul Öncesi Fen Eğitim Modeli uygulamasında yaşanan sıkıntılar, eksiklikler ve öneriler değerlendirilerek, içeriği genişletilerek Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı geliştirilmiştir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programında yer alan her bir eğitim setinde, 2013 yılında yayınlanan Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programında yer alan kazanım ve göstergelere uygun olarak etkinlikler geliştirilmiş.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programına göre oluşturulan eğitim setlerinin isimleri şu şekildedir;

1. *Mıknatısların Gizli Dünyası,*
2. *Güneş'e Adım Adım Yaklaşıyorum,*
3. *Her İnsan Benzersizdir,*
4. *İçme Suyumuzu Yapalım,*
5. *Gözle Göremediğimiz Canlılar,*
6. *Volkan Patlamaları ve Fosil Avcıları,*
7. *Renklerin Kıyasıya Yarışı,*
8. *Ben Bir Çevreci Pilim,*
9. *Asitler Çok Güçlü,*
10. *Hava Durumu (Meteoroloji) Haberleri.*

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının geliştirilme ve uygulama süreci Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Geliştirilme ve Uygulama Sürecinin Şematik Gösterimi

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Geliştirilme ve Uygulama Aşamaları	
1. Programın Hazırlık Aşaması	1.1. Fen kavramlarının (Bayır ve Günşen, 2014a) ve 2013 okul öncesi eğitim programında yer alan kavramlar listesindeki kavramların fen ile ilgili olabileceklerinin belirlenmesi (Bayır, Günşen ve Fazlıoğlu, 2015b). 1.2. Her bir eğitim setinde yer alacak etkinlikler için kazanım ve göstergelerin belirlenmesi. 1.3. Her bir eğitim setindeki etkinliklerin 5E modeline uygun olarak aşamalandırılması ve etkinliklerin her basamağa uygun yöntem ve tekniklerle düzenlenmesi (proje yöntemi, işbirlikli öğrenme, drama yöntemi, tahmin et gözle açıkla (TGA) tekniği). 1.4. Her bir eğitim setinde gerekli olan malzemelerin belirlenmesi ve temin edilmesi. 1.5. Her bir eğitim setindeki etkinliklerin çocuklarda katkıda bulunabileceği bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi. 1.6. Her bir eğitim setindeki etkinliklerde çocukların bireysel olarak gözlem ve kayıt tutmalarını sağlayacak çalışma ve gözlem sayfalarının hazırlanması.
2. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Geçerlilik ve Güvenirliğinin Belirlenmesi	2.1. Hazırlanan programın geçerlilik ve güvenirliğini belirlemek amacıyla okul öncesi eğitiminde, fen eğitiminde ve eğitim bilimlerinde uzman olan farklı üniversitelerden 3 okul öncesi alanında, 2 fen alanında ve 1 eğitim bilimleri alanında uzman olan 6 öğretim üyesine programın gönderilmesi. Geçerlilik için görüş alınan uzmanlara aynı zamanda görüş anketi de gönderilerek programın kapsam geçerliliğinin belirlenmesi (Tablo 5). Uzman görüş anketi örneği Ek-3'de sunulmuştur. 2.2. Uzmanlardan gelen düzeltmeleri dikkate alarak programın son şeklinin verilmesi
3. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Uygulanması	3.1. Çocuklar için özel olarak diktirilmiş laboratuvar önlüklerinin giydirilmesi. 3.2. Programda yer alan etkinliklerin 5E modelinin basamaklarına uygun olarak uygulanması. 3.3. Etkinliklerde çocukların kendileri için hazırlanan çalışma ve gözlem sayfalarını doldurmaları sağlanıp çocuklarda gözlem ve veri tutma becerilerinin desteklenmesi. Çalışma ve Gözlem sayfalarına bir örnek Ek-4 ve Ek-5' de verilmiştir.

4. Proje Atölyesi	4.1. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim programında planlanan projelerin çocuklara tanıtılması. 4.2. Kura yolu ile çocukların proje gruplarının belirlenmesi. 4.3. Çocukların her birinin kendi proje grubundaki projeyi yapması.
5. "Kongre Yapıyoruz, Haydi Kongreye"	5.1. Her bir çocuğun proje atölyesinde yapmış olduğu projelerin bir araya getirilmesi ve kongre alanının hazırlanması. (U şeklinde oturulması). 5.2. Çocukların her biri için hazırlanmış yaka kartlarının boyunlarına asılması, adlarının yazılması ve çocuklara kongreye hangi ülkeden katıldıklarının sorularak kartına yazılması. Çocukların yaka kartı örneği Ek-6' da verilmiştir. 5.3. Her bir proje grubunun kendi proje liderini seçmesi ve proje liderinin projeyi sunması.
6. Aile Katılım Çalışmaları	6.1. Her bir eğitim kitinin uygulanması sonunda çocukların aileleri ile birlikte yapacakları çalışmaların hazırlanması. Örnek aile katılım çalışması Ek-7'de verilmiştir.
7. Bilim Oyunu	7.1. Deney grubu çocukları ile programda geçen tüm fen kavramlarını ve bilim insanı imajını geliştirici araştırmacı tarafından geliştirilen Bilim İnsanı Oyunu'nun oynanması.

Tablo 5: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı Eğitim Setlerinin Kapsam Geçerliliği

MADDE	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4	SET 5	SET 6	SET 7	SET 8	SET 9	SET 10
1	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%67)-4 (%33)	5 (%50)-4 (%50)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%67)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%67)-4 (%33)	5 (%67)-4 (%33)	5 (%83)-4 (%17)
2	5 (%100)	5 (%67)-3 (%33)	5 (%67)-3 (%33)	5 (%83)-3 (%17)	5 (%67)-4 (%33)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 %83)-4 (%17)	5 (%100)
3	5 (%83)-3 (%17)	5 (%83)-3 (%17)	5 (%67)-3 (%17)	5 (%50)-3 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)
4	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%67)-4 (%33)	5 (%100)	5 (%100)
5	5 (%100)	5(%83)-4(%17)	5(%83)-4(%17)	5(%100)	5(%100)	5(%100)	5(%100)	5(%100)	5(%100)	5(%100)
6	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)
7	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)
8	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)
9	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5(%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)
10	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)
11	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)
12	5 (%100)	5 (%100)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%83)-4 (%17)	5 (%100)

Tablo 5' de görüldüğü gibi Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın kapsam (içerik) değerleri büyük oranda *tamamen katılıyorum (5)* ve *tamamen katılıyorum-kısmen katılıyorum (5-4)* şeklinde belirlenmiştir. Yalnızca set 2 (Güneş' e Adım Adım Yaklaşıyorum), set 3 (İçme Suyumuzu Yapalım) ve set 4 (Her İnsan Benzersizdir)'de madde 2' yi oluşturan *"Programda Uygulanan Etkinlikler Çocukların Gelişimsel Seviyesine Uygun mudur?"* sorusunda uzmanlar düşüncelerini *tamamen katılıyorum-kararsızım (5-3)* şeklinde ifade etmiştir. Aynı şekilde set 1 (Mıknatısların Gizli Dünyası), set 2 (Güneş'e Adım Adım Yaklaşıyorum), set 3 (İçme Suyumuzu Yapalım) ve set 4 (Her İnsan Benzersizdir)' de madde 3' ü oluşturan *"Proje Atölyesi'nde Yapılan Projeler Çocukların Gelişim Seviyesine Uygun mudur?"* sorusunda uzmanlar düşüncelerini *tamamen katılıyorum-kararsızım (5-3)* şeklinde ifade etmiştir. Ancak bu maddelerde (5-4) *tamamen katılıyorum-kısmen katılıyorum* seçeneklerinin %83 oranında olması, Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın kapsam (içerik) geçerliliğine olumsuz katkısının minimum düzeyde olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın kapsam (içerik) geçerliliğinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı uygulamalarına başlamadan önce deney ve kontrol grubunu oluşturan çocuklara ön testler araştırmacı tarafından bizzat uygulanmıştır. Ön test ve son test uygulamalarında araştırmacı çocukla sınıf dışında çocuğun dikkatinin dağılmayacağı ve uyaranlardan arınmış bir ortamda bire bir çalışmıştır.

Deney grubu çocuklarına bulundukları ortamdaki yaşantılarına ek olarak araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nda yer alan eğitim setlerinin uygulaması her biri için günde 6 saat olmak üzere ve haftada 2 gün olacak şekilde toplamda 10 haftada tamamlanmıştır. Kontrol grubu çocuklarına ise öğretmenleri tarafından mevcut programın uygulanmasına devam edilmiştir. Deney grubu çocuklarına Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı araştırmacı tarafından bizzat uygulanmış olup, programın uygulanmasında çocuklar bilimsel süreç becerilerini geliştirici etkinliklerde (gözlem yapma, kayıt tutma vb), proje atölyesini oluşturan projelerini yapmada, bazı

deneylerde bireysel çalışmış olup bazı projelerde ve deneylerde, proje sunumlarında ve kongrelerde grup çalışmalarında bulunmuşlardır. Tablo-6 'de "Mıknatısların Gizli Dünyası" isimli birinci setin uygulanması örnek olarak tanıtılmıştır.

Tablo 6: Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programında yer alan Mıknatısların Gizli Dünyası Eğitim Seti Uygulama Örneği

1. Hafta: Mıknatısların Gizli Dünyası Eğitim Seti Uygulaması	
Araştırmacı sabah erkenden uygulama sınıfına gider ve ön hazırlıkları yapar.	
1. Aşama: 5E Modelinin Basamaklarının Uygulanması	
1.1. Dikkat Çekme Aşaması	Araştırmacı içinde çubuk, yuvarlak ve at nalı şeklinde mıknatısların bulunduğu bir kutu ve içinde mıknatısın çektiği ve çekmediği eşyaların bulunduğu ikinci bir kutu ile sınıfa gelir[1] Çocuklar, yerde çember oluşturacak şekilde otururlar ve araştırmacı kutuları çıkararak ortaya koyar. Araştırmacı: *"Çocuklar, elimde sürpriz iki kutu var ve içinde çok değişik eşyalar var. Ama kutuların içinde ne var, ben bilmiyorum. Sizce içinde neler olabilir?"* der. Çocuklar, meraklanırlar ve çeşitli tahminlerde bulunurlar. Araştırmacı: *"Bunu ben de çok merak ediyorum. Çocuklar, hadi sırayla gelin ve her iki kutudan da bir eşya alın"* der. Çocuklar, sırasıyla kutudan bir hediye paketi alır ve yerine oturur. Araştırmacı: *"Çocuklar, hadi bakalım hediye paketlerini açalım ve ne olduğunu görelim"* der. Çocuklar sırasıyla hediye paketlerini açar ve çocuklara yuvarlak, çubuk veya at nalı mıknatıslardan biri ve mıknatısın çektiği veya çekmediği bir eşya gelmiş olur (Harlan ve Rıvkın, 2012; Potter, 1995). Araştırmacı: *"Çocuklar, hediye paketlerinizden neler çıktı?"* der ve çocuklar sırasıyla söylerler.[2] Araştırmacı: *"Gizli Güç' ü, elinizdeki eşyalara dokundurduğunuzda ne olacak ben çok merak ediyorum. Siz de merak ediyor musunuz?"* der ve çocuklar mıknatıslarıyla, ellerindeki eşyalara dokunur ve neler olduğunu gözlemlemeleri sağlanır[3] (Brown, 2004). Araştırmacı: *"Gizli Güç'ü, elinizdeki eşyalara dokundurduğunuzda ne oldu?"*[4]. Çocuklardan cevaplar alındıktan sonra, ellerindeki her şeyi bir kenara bırakmaları sağlanarak masalarına yönlendirilirler. Dip Notlar: [1] Kutunun içindeki mıknatıslar ve eşyalar sınıfa gelmeden önce küçük hediye paketlerinin içine konur. [2] Araştırmacı burada dikkat edeceği nokta, çocukların mıknatısları eline aldıklarında, mıknatısları daha önce görmemiş olabilecekleridir ve ismini söylemeyebilecekleridir. Bu durumda, mıknatıs söylemi yerine mıknatıslara çocuklarla isim konabilir. Eğer, çocuklar isim koymakta zorlanırlarsa

mıknatısa hep beraber Gizli Güç ismi konabilir. Etkinliğin devamında ve açıklama aşamasına kadar olan kısımda, mıknatıs yerine Gizli Güç denecektir. Eğer, çocuklar mıknatısa isim koyarsa, açıklama aşamasına kadar, mıknatıs ismi yerine o isim kullanılarak etkinlik devam ettirilecektir.

[3] Çocuklar mıknatıslarının, ellerindeki eşyaları çekip çekmemesine ve eşyalarının hareket edip etmemesine şaşırırlar. Burada çocukların, mıknatısların ne tür özellikteki eşyaları çektiği ya da çekmediğine dikkat etmeleri söylenir.

[4] Çocuklar burada örneğin*; "benim elimdeki parayı çekti, benim elimdeki topu çekmedi"* şeklinde cevaplar verirler (Williams ve diğerleri, 2010). Onların yorumlarındaki anahtar ifade; bazı eşyaların bu obje tarafından hareketlenmesi, çekilmesi veya çekilmemesi" olmalıdır.

1.2. Araştırma Aşaması

Çocuklar, masalarında otururlarken; araştırmacı her çocuk için önceden hazırlanmış ağzı kilitli poşetleri çocuklar fark etmeden sınıfın çeşitli köşelerine koyar[1]. Araştırmacı çocuklara dönerek;

Araştırmacı: *"Sihirli kutudan aldığınız ne tür eşyaları Gizli Güç hareketlendirdi, ne tür eşyaları hareketlendirmedi? Ne tür eşyaları Gizli Güç çekti, ne tür eşyaları çekmedi?"* [2].

Araştırmacı: *"Evet çocuklar, sınıfın farklı yerlerinde sizler için hazırlanmış küçük poşetler var. Şimdi çok gizli bir araştırmaya çıkarak sizin için hazırlanmış bu poşetleri bulmanız gerekiyor. Poşetini bulan sessiz bir şekilde yerine oturmalı"* der. Çocuklar, poşetleri bularak yerlerine otururlar ve çocuklar masalarında otururken birer tane de mıknatıs önlerine konur.

Araştırmacı: *"Çocuklar, poşetlerinizin içinde ne görüyorsunuz, neler var sayar mısınız?"* der ve çocuklar poşetin içinde gördükleri nesneleri sayarlar.

Araştırmacı: *" Peki çocuklar, Gizli Güç sizce poşetinizin içinde bulunan eşyalardan hangilerini çeker. Gizli Güç' ün söylediklerinizi duymaması gerekiyor bu yüzden sessiz olmalıyız. Herkes tahminlerini şimdi size dağıtacağım kâğıtlara kaydetsin"* der ve çalışma kağıtları[3] dağıtılır (Matricardi ve Mclarty, 2005; Sandwich Bag Science, 2006).

Araştırmacı: *"Evet, çocuklar bakalım tahminlerimiz doğru çıktı mı? Gerçekten de, Gizli Güç poşetinizdeki hangi eşyaları çekti, gözlemleyelim. Hadi, poşetlerinizi açın ve Gizli Güç' ü tek tek eşyalarınıza dokundurun ve dokundurduğunuz her eşyayı, çalışma kâğıdınıza tekrar kaydedin"* der.

Dip Notlar:

[1] Ağzı Kilitli poşetin içine, önceden metal ataçlar, kurşun kalemler, bilyeler, küçük pinpon topları atılır.

[2] Çocuklardan gelebilecek cevap: çocukların kendilerinde ve arkadaşlarında, mıknatıslarının çektiğini gördükleri eşyaları saymaları olacaktır.

[3] Çalışma kâğıdı; Ek-4 de bulunan Çekilenler ve Çekilmeyenler Çalışma kâğıdıdır.

1.3. Açıklama Aşaması	Çocuklar çalışma kâğıtlarını ellerine alarak yerde çember oluşturacak şekilde yerde oturmaları sağlanır. Çocuklardan, çalışma kâğıtlarına bakmaları istenir. Araştırmacı: *"Çocuklar, Gizli Güç' ün hangi eşyaları çektiğini, hangi eşyaları çekmediği üzerine yaptığınız tahminleriniz doğru çıktı mı?* [1]. *"Gizli Güç' ün gerçekte ne olduğunu bilen var mı?"* [2]. *"Mıknatıslarınız, poşetinizin içindeki hangi eşyayı çekti, hangisini çekmedi?"* [3]. Dip Notlar: [1] Çocuklardan gelebilecek cevap: Evet hepsini bildim, hayır bilemedim olmalıdır. [2] Çocuklardan gelebilecek cevap: Mıknatıs. Eğer, cevap gelmezse "Gizli Güç, aslında bir mıknatıstır" denir. [3] Çocuklardan gelebilecek cevap; Atacı çekti, kurşun kalemi, topu ve bilyeyi çekmedi
1.4. Derinleştirme ve Değerlendirme Aşaması	Çocuklar, yerde otururken; Araştırmacı: *"Çocuklar, şimdi sizinle bir oyun oynayacağız. Bu oyunun adı "Sınıfımda Çekilen Eşyalar Neler" oyunudur. Şimdi sizlere çalışma kâğıtları[1] ile birer mıknatıs dağıtacağım. Oyunumuzun kuralı; çalışma kâğıdınızda bulunan resimlerdeki eşyaları sınıfta bulacaksınız ve mıknatıslarınızı o eşyalara dokunduracaksınız. Mıknatıslarınız, resimlerdeki eşyaları çeker ise çalışma kâğıdınızdaki kutucuğu kırmızı renk ile boyayacaksınız, mıknatısınız resimdeki eşyaları çekmez ise mavi renk ile boyayacaksınız"* der (Martin, 2001). Çocuklara, çalışma kâğıdı ve mıknatıslar verilerek masalarına oturmaları sağlanır. Çalışma kâğıtlarını masalarına bırakarak ve boya kalemlerini çıkarmaları sağlanarak, oyuna başlanır. Çocuklar oyunu oynarlar ve gözlemlerini kaydederler. Her çocuk gözlemlerini kaydettikten sonra masalarına oturur. Araştırmacı: *"Çalışma kâğıdınıza baktığınızda hangi eşyaları kırmızı renk ile hangi eşyaları mavi renk ile boyadınız?"* [2]. *"Kırmızı renk ile boyadığınız eşyalar ve mavi renk ile boyadığınız eşyalar neyden yapılmıştır?"* [3]. *"Gözlemlerinizde mıknatıslar demirden ya da içinde demir bulunan eşyaları çekti; tahta, cam ve plastikten yapılmış eşyaları çekmedi, çekerken ne hissettiniz? Bir şey gördünüz mü?"* [4]. *"Göremeyip hissettiğiniz şeyi merak ediyor musunuz?" Hadi mıknatısların gizli dünyasını görüp resmini yapalım"* [5] der. Resim yapıldıktan sonra, Araştırmacı: *"Mıknatısların göremediğimiz ama hissettiğimiz gizli dünyasının resmi sizi şaşırttı mı?*". *"Resimde ne görüyorsunuz?"* der ve çocukların resimde gördüklerini anlatmaları sağlanır.

Dip Notlar:

[1] Çalışma Kâğıdı, Ek 5' de bulunan; "Sınıfımda Çekilen Eşyalar Neler Çalışma Kâğıdıdır.

[2] Çocuklardan gelebilecek cevap: Kaloriferi kırmızı, çöp kutusu, masa ve cam pencereyi mavi renk ile boyadık olmalıdır.

[3] Çocuklardan gelebilecek cevap: Kırmızı ile boyadığımız eşyalar demirden yapılmıştır veya içinde demir bulunmaktadır. Mavi ile boyanan eşyalar tahta, cam ve plastikten yapılmıştır.

[4] Çocuklardan gelebilecek cevap: Elimizde bir şey hissettik.

[5] Çocuklar masalarına oturtularak resim kâğıtları dağıtılır ve demir tozu küçük poşetlerde çocuklara verilir. Çocuklar kâğıtlarının altına öğretmenin yardımıyla 2 tane mıknatıs koyar ve demir tozları kâğıdın üzerine dökülür ve oluşan şekil sprey yapıştırıcı ile sabitlenir. Böylelikle Çocuğun mıknatısın gizli dünyasını görmesi sağlanır (Kohl ve Potter, 1993). Burada, demir tozu yerine bulaşık temizleme teli küçük küçük parçalanarak da çocuklara verilebilir (Bilim Çocuk Dergisi, Ocak, 2000 sayfa 10).

2. Aşama: Proje Atölyesi

2.1. Bilgilendirme

Çocuklar, proje gruplarına ayrılabilmek amacıyla proje kurasına tabi tutulur. Bunun için, kura torbasına Yılan Oynatıcısı Projesi için mavi renkli kart, Mıknatıs Arabam Projesi için sarı renkli kartlar ve Pusulamızı Yapalım Projesi için yeşil renkli kartlar kura torbasına atılır ve çocuklara çektirilir. Böylece proje grupları oluşur. Her grup üyesi Ek-6'daki Proje kartlarını yakalarına takar ve proje masalarına oturarak bekler.

3. Aşama: Kongremizi Yapıyoruz, Haydi Kongreye

3.1. Açıklama

Araştırmacı çocuklara dönerek; *"Her biriniz kendi projenizde çalışan bilim insanısınız. Tıpkı bilim insanlarının yaptığı gibi, siz de işbirliği içinde çalışıp, projelerinizi yapacak ve projeleriniz bittiğinde neler yaptıklarınızı birbirinize anlatacaksınız. Dünya'daki bütün bilim insanları da, her yıl kongrelerde bir araya gelerek birbirleriyle neler yaptıklarını paylaşırlar. Siz de istediğiniz bir ülkenin bilim insanı olabilirisiniz. Projelerinizi bitirdiğinizde 1. Kongremiz olan "Mıknatıslar Kongremizi" yapacağız ve her proje grubu kendi proje temsilcisini seçecek. Her birinizin yaptığı projeleri, proje temsilciniz bize anlatacak"* der. Her grupta bulunan her çocuk, kendi projesini yapar. Proje yapımları bittikten sonra, her grup kendi proje temsilcisini seçer.

Proje temsilcileri kendi grubunun projelerinin önüne geçerek neler yaptıklarını anlatır. Böylece çocuklarda bilim insanı imajı oluşumuna katkı sağlanır.

4. Aşama: Aile Katılım Çalışmaları

Anne ve babalara gönderilen mektupta çocuklarıyla "Edirne Çöplüğümüzü Temizleyelim" etkinliğini yapmaları istenir. Bunun için büyük bir kap içine evde buldukları eşyaları atmaları ve

bir mıknatıs yardımıyla çöplükten demirlerin kurtarılmasını sağlamaları istenir. Yaptıklarını fotoğraf çekip ertesi gün sınıfa getirmeleri istenir. Aile katılım çalışması Ek-7' de verilmiştir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nda bulunan diğer 9 eğitim seti de yukarıdaki örnekte gösterildiği gibi uygulanmıştır. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı deney grubu çocuklarına uygulandıktan sonra çocukların bilgilerini pekiştirici nitelikte olan ve programdaki etkinliklerde geçen tüm kavramları içeren ve araştırmacı tarafından geliştirilen Bilim İnsanı Oyunu oynanmıştır. Tüm uygulamalar bittikten sonra deney ve kontrol grubu çocuklarına ön test olarak uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı ve 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları tekrar sorulmuş olup son test verileri elde edilmiştir. Ön test ve son test verileri elde edildikten sonra programın uygulanma sürecinde çocuklardan elde edilen tüm projelerin, deney verilerinin, çalışma ve gözlem kâğıtlarının, aile katılım çalışmalarının sergilendiği ve Edirne ilinde bir ilk olan okul öncesi bilim şenliği yapılmıştır. Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda yapılan Okul Öncesi Bilim Şenliği'nde çocukların yapmış oldukları deneyleri ve etkinlikleri velilerine ve diğer anaokulu öğretmen ve yöneticilerinin de içinde bulunduğu pek çok davetliye sergilemeleri sağlanmıştır. Okul Öncesi Bilim Şenliğinde çocuklara "Yılın Bilim İnsanı Sertifikası" verilmiştir. (Ek-11). Okul Öncesi Bilim Şenliği ile ilgili fotoğraflar Ek-9'da yer almaktadır. Şenlik 2 gün sürmüş olup, şenlik süresince Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi son sınıfında bulunan okul öncesi öğretmenliği ve fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan gönüllü öğrencilerden destek alınmıştır. Gönüllü katılan tüm öğrenciler şenliğin kendileri için çok bilgilendirici olduğunu belirtmiş ve destek sağladıkları için kendilerine katılım sertifikası verilmiştir. Şenliğe katılan herkesten olumlu dönütler alınmış, yerel ve ulusal pek çok yayın organında okul öncesi bilim şenliği haber olarak yer almıştır (Ek-10).

BÖLÜM 4

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. BULGULAR

2013-2014 eğitim-öğretim yılında Edirne il merkezinde bulunan Trakya Üniversitesi Anaokulu ve Zübeyde Hanım Anaokulu'na devam eden 40 (20 deney 20 kontrol grubu olmak üzere) 5 yaş çocuğu ile yapılan bu araştırma yarı deneysel modellerden ön test- son test - kontrol gruplu modele göre yapılmış olup bu çalışmadan elde edilen kantitatif verilerin değerlendirilmesi SPSS 19 ve Microsoft Office Excel bilgisayar programları kullanılarak yapılmıştır. Nitel veriler için içerik analizi yapılmıştır. Nicel ve nitel verilerin analizlerinden elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

4.2. BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE TARTIŞMA (Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi)

Araştırmanın örneklemini oluşturan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine araştırmacı tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın etkisini belirlemek amacıyla 5 yaş çocuklarından oluşan deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı (BSBDA) uygulanmıştır. BSBDA' dan elde edilen verilere *Bağımsız Gruplar İçin t-Testi* uygulanmıştır. Bağımsız gruplar için t testi, iki gruba ait olan ortalamaların birbirinden farklı olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan bir istatistiksel yöntemdir (Büyüköztürk, 2011). Ayrıca deney ve kontrol grubunun ön test ve son test ortalamalarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla *Bağımlı (ilişkili) Gruplar İçin t-testi* uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar Tablo 7 ve Tablo 8' de verilmiştir.

Hipotez 1

Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretim programının 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir etkisi yoktur.

Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubunun Bilimsel Süreç Becerilerinin Ön Test Verileri İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Deney	20	42,8500	3,26505	1,924	38	0,062
Kontrol	20	41,1000	2,42574			

Tablo 7'de deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerilerinin ön test verileri için t-testi sonuçları görülmektedir. Deney ve kontrol grubunu oluşturan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin ön testleri karşılaştırıldığında deney grubunun ortalaması ($\bar{x}_{\text{deney-ön}}$=42,85) kontrol grubunun ortalaması ise ($\bar{x}_{\text{kontrol-ön}}$= 41,10) olduğu görülmektedir. İki grubun ortalamaları karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$) görülmektedir.

Tablo 8: Deney ve Kontrol Grubunun Bilimsel Süreç Becerilerinin Son Test Verileri İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Deney	20	52,9000	1,02084	16,219	24,458	.000
Kontrol	20	42,5500	2,66508			

Tablo 8'de deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerilerinin son test verileri için t-testi sonuçları görülmektedir. Deney ve kontrol grubunu oluşturan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin son testleri karşılaştırıldığında deney grubu ortalması ($\bar{x}_{\text{deney-son}}$=52,90) kontrol grubunun ortalaması ise ($\bar{x}_{\text{kontrol-son}}$=42,55) olduğu görülmektedir. İki grubun ortalamaları karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0.05$) görülmektedir. Buna göre deney grubunu oluşturan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç beceri düzeyleri, kontrol grubunu oluşturan 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç beceri düzeylerinden anlamlı olarak daha yüksek

olduğu görülmektedir. Buna göre Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir etkisi vardır.

Tablo 9: Deney Grubunun Ön Test ve Son Testleri İçin Bağımlı (İlişkili) Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup (Deney)	**N**	**Ortalama**	**Standart Sapma**	**t**	**SD**	**p**
Ön Test	20	42,850	3,26505	12,891	3,486	,000
Son Test	20	52,900	1,02084			

Deney grubunun ön test ve son test ortalamalarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan bağımlı (ilişkili) gruplar t-testi sonucunda (Tablo 9) aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür (t=12,89; p<.05). Bu durum deney grubunun kaydettiği ilerlemenin anlamlı ve büyük ($\bar{x}_{\text{deney-ön}}$=42,850'den $\bar{x}_{\text{deney-son}}$=52,900'e) olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle de Tablo 8'i destekler niteliktedir.

Tablo 10: Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Testleri İçin Bağımlı (İlişkili) Gruplar t-Testi Sonuçları

Grup (Kontrol)	**N**	**Ortalama**	**Standart Sapma**	**t**	**SD**	**p**
Ön Test	20	41,100	2,425	4,924	1,317	,000
Son Test	20	42,550	2,665			

Yine kontrol grubunun ön test ve son test ortalamalarının anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan bağımlı (ilişkili) gruplar t-testi sonucunda (Tablo 10) aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunduğu görülmüştür (t=4,92; p<.005). Bu durum kontrol grubunun kaydettiği ilerlemenin anlamlı olduğunu göstermekle birlikte ilerlemenin deney grubuna göre düşük olduğunu ($\bar{x}_{\text{kontrol-ön}}$=41,100'den $\bar{x}_{\text{kontrol-son}}$=42,550'e) ifade etmektedir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı uygulaması sonucunda deney ve kontrol grubundaki 5 yaş çocuklarının son testlerinde Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nden elde edilen bulgular arasında anlamlı farkın olması uygulanan programın 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç; araştırmanın örnekleminde deney grubunun bilimsel süreç becerileri açısından olan gelişimini bağımsız gruplar t-testi ile değerlendirilmesinden yola çıkılarak ortaya konmuştur. Bu sonuçtan hareketle Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 yaş çocuklarının *gözlem yapma, analitik düşünme, çıkarım yapma, sınıflandırma ve sıralama, neden-sonuç ilişkisi kurma, tahmin etme ve önceden kestirme* gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı boyunca 5 yaş çocuklarının programda yer alan etkinliklere bire bir katılmış olmaları, programda yer alan etkinliklerde çocuklar için uygun olarak hazırlanmış gözlem kâğıtlarına, çalışma sayfalarına, tahmin et-gözle-açıkla sayfalarına, deney sayfalarına gözlem yaparak kayıt tutmaları deney sürecini kendilerinin yönetmesi ve programda yer alan projeleri yapıp birbirlerine sunmuş olmaları çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirici aktiviteler olmuştur. Dolayısıyla geliştirilen programda çocukların bilimsel süreç becerilerine özel olarak odaklanan aktivitelere katılmış olmaları onların bilimsel süreç becerilerini arttırmada etkili olmuştur.

Bu araştırma sonuçları yapılandırıcı yaklaşıma dayalı eğitim programlarının okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisine yönelik olarak yapılmış çalışmalarla da desteklenmektedir. Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinliklere katılmanın çocuklarda bilimsel süreç becerilerini arttırmada etkili olduğu sonucu Tu (2001) tarafından yapılan, Akman (2003) tarafından yapılan, Peterson (2009), tarafından yapılan, Ayvacı (2010) tarafından yapılan, Büyüktaşkapu (2010) tarafından yapılan, Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) tarafından yapılan çalışmalarda da görülmektedir.

Çocuk ve öğretmen arasındaki sözlü iletişimin, soru sormaya dayalı etkinliklerin, materyallerin (Tu, 2001), günlük yaşam becerilerinin (Akman, 2003), öğrenme sürecine yaparak yaşayarak katılacakları eğitim programlarının (Peterson,

2009; Ayvacı, 2010; Büyüktaşkapu, 2010; Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012), çocuklarda bilimsel süreç becerilerini geliştirmede aktif rol oynadığı sonucu bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir.

4.3. İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE TARTIŞMA (Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 Yaş Çocuklarındaki Fen Kavramlarının Gelişimine Etkisi)

Çalışmanın nitel veri kaynağı olarak kullanılan 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat deney ve kontrol grubu çocuklarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Kayıt altına alınan verilerin yazılı döküm haline dönüştürülme ve analizleme sürecinin sonunda elde edilen veriler aşağıda gösterilen şekilde tablolaştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son testlerinde kendilerine sorulan sorulara verdikleri cevaplar karşılaştırılmalı olarak ve yüzdeleri hesaplanarak tablolar oluşturulmuştur. 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat uygulamasında yer alan temel fen kavramları; *Mıknatıs, Uzay, Kalıtım, Güneş ve Güneş Enerjisi, Gözle Görülemeyen Canlılar*, *Volkan Patlamaları ve Dinozorlar, Renk, Pil, Asit* ve *Hava Durumu* (*Meteoroloj)i'*dir.

4.3.1. *"Mıknatıs"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 11: Deney Grubundaki Çocukların *"Mıknatıs nedir, biliyor musun?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Eşyalara yapışma - Çeşitli renklerde olma. - Eşyaları çekme	-	20(%100) - Demirleri çekme - Kuzey ve Güney Kutuplarının olması - Aynı kutuplar birbirini itip zıt kutuplar birbirini çekmesi - Çubuk, yuvarlak vb. şekillerde olma	-

Tablo 11 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %100'ü mıknatıslarla ilgili açıklamalarında mıknatıslar hakkındaki bilgilerini günlük deneyimlere *(eşyalara yapışması, çekmesi vb.)* dayandırırken, Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ünün mıknatıslarla ilgili cevapları bilimsel açıklamalara *(mıknatısların demirden yapılmış maddeleri çekmesi, mıknatıslardaki kutup kavramının ve çeşitli şekillerde bulunabildiğinin söylenmesi),* dönüşmüş olup bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 12: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mıknatıs nedir, biliyor musun?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
19(%95) - Demir olan şeylere yapışma - Farklı taraflarının olması	1(%5)	19(%95) - Demir olan şeylere yapışma - Aynı kutupların birbirini itmesi, zıt kutuplar birbirini çekmesi	1(%5)

Tablo 12 incelendiğinde ön testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların %95'i mıknatıslar hakkındaki bilgilerini günlük deneyimlere *(demirden olan eşyalara yapışma, farklı kısmlarının olması)* dayandırırken, son testlerde kontrol grubu çocuklarının mıknatıslarla ilgili açıklamalarında bir değişiklik gözlenmemiştir.

Tablo 13: Deney Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar neleri, çeker neleri çekmez?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Tahtaları, plastikleri, camı, oyuncakları, eşyaları, demir olan şeyleri, sert olan şeyleri çekme 20(%100) - Koltukları, bebekleri, süngerleri, kutuları, insanları çekmeme	-	20(%100) - Demirden (ataç, toplu iğne, kalorifer peteği) olan şeyleri çekme 20(%100) - Tahta (dolap, masa), plastik, cam bilye, metal olmayan şeyleri çekmeme	-

Tablo 13 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %100'ü mıknatısların neleri çekip çekmediğine yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(oyuncakları, tahtaları çekmesi çekmemesi vb.)* dayandırırken, Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ünün mıknatısların neleri çekip çekmediğine yönelik cevaplarının uygulanan programdaki etkinlik örneklerine dayanması ve bilimsel cevaplara *(demirden yapılmış atacı çekme, camdan bilyeyi çekmeme vb.)* dönüşmüş olması çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 14: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar neleri çeker, neleri çekmez?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
19(%95) - Plastikleri, kâğıtları, diğer mıknatısları, ağır şeyleri, küçük şeyleri, demir olan şeyleri çekme	1(%5)	20(%100) - Metalleri, kâğıtları, demir olan şeyleri, diğer mıknatısları, paraları, fotoğrafları, iğneleri çekme	-
19(%95) - Tahtayı, plastiği, koltukları, masaları, duvarları, metal olmayan şeyleri, bebekleri çekmememe	1(%5)	19(%95) - Tahtayı, plastiği, eşyaları, bebekleri, ipi, topu, taşı, büyük şeyleri, cam bilye, metal olmayan şeyleri çekmeme	1(%5)

Tablo 14 incelendiğinde ön testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların %95'inin mıknatısların neleri çekip çekmediğine yönelik cevapları günlük deneyimlere *(plastikleri, küçük şeyleri çekmesi koltukları, duvarları çekmemesi vb.)* dayanırken, son testlerde kontrol grubu çocuklarının mıknatıslarla ilgili cevaplarının da benzer şekilde olduğu görülmektedir.

Tablo 15: Deney Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar nerelerde kullanılır?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
17(%85) - Evde, anahtarlıkta, buzdolabına kâğıt yapıştırmada, ihtiyaç olunduğunda kullanılma	3(%15)	18(%90) - Manyetik araba yapımında (Mıknatısla çalışan araba), çöplerde metal eşyaları toplamada, yılan oynatıcısı oyuncağı yapımında, demir paraları, iğneleri toplamada kullanılma	2(%10)

Tablo 15 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %85'i mıknatısların nerelerde kullanıldığına yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(buzdolabına kâğıt yapıştırmada, anahtarlıkta kullanım vb.)* dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %90'ının mıknatısların nerelerde kullanıldığına yönelik cevapları bilimsel açıklamalara ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere *(manyetik araba yapımı, yılan oynatıcısı yapımı, çöplerde demirleri toplama vb.)* dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 16: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mıknatıslar nerelerde kullanılır?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
19(%95) - Buzdolabına kâğıt yapıştırmada, İhtiyaç olduğunda, bir şeyler çekilemediğinde, paraları, iğneleri çekmede kullanılma	1(%5)	15(%75) - Buzdolabına kâğıt yapıştırmada, paraları, iğneleri çekmede kullanılma	5(%25)

Tablo 16 incelendiğinde ön testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların %95'inin mıknatısların nerelerde kullanıldığına yönelik cevapları günlük deneyimlere

(buzdolabına kâğıt yapıştırma vb.) dayanırken, son testlerde kontrol grubu çocuklarının mıknatıslarla ilgili cevaplarının benzer şekilde olduğu ve ayrıca soruya cevap veren çocuk sayısında azalış olduğu görülmektedir.

4.3.2. *"Uzay"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 17: Deney Grubundaki Çocukların *"Uzayda neler var?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Ay, dünya, güneş, gezegenler, yıldızlar, astronotlar, göktaşları, uzay gemisi, roketler, başka galaksiler	-	20(%100) - Ay, dünya, güneş, gezegenler, yıldızlar, uzaylılar, astronotlar, göktaşları, uzay gemileri, karadelikler, roketler, başka galaksiler, UFO lar	-

Tablo 17 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %100'ünün uzayda neler olduğuna yönelik cevapları Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrasında da değişmemiştir. Bu durum çocukların hemen hemen hepsinin uzayla ilgili kavramlara uzak olmadıklarını göstermektedir. Alan yazında yapılan çalışmalar da bu araştırmaya paralel olarak (Piaget, 1972a; Plummer, 2009; Küçüközer ve Bostan, 2010; Plummer ve Krajcik, 2010; Trundle ve diğ., 2012; Doğru ve Şeker, 2012) okul öncesi dönem çocuklarının uzay, dünya, ay ve güneş hakkında çeşitli düşüncelere sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 18: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Uzayda neler var?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Ay, dünya, güneş, gezegenler, yıldızlar, astronotlar, göktaşları, uzay gemisi, uzaylılar, daireler	-	20(%100) - Ay, dünya, güneş, gezegenler, yıldızlar, uzaylılar, astronotlar, göktaşları, uzay gemileri, UFO lar	-

Tablo 18 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların uzayda neler olduğuna yönelik cevaplarının değişmediği görülmüştür. Bu durum deney grubundaki çocuklarla benzer nitelikte olup çocukların hemen hemen hepsinin uzayla ilgili kavramlara uzak olmadığını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubunda bulunan çocukların uzayla ilgili kavramlara uzak olmamaları izlemiş oldukları çizgi filmlere bağlı olabilir. Çünkü çocukların izlemiş oldukları çoğu çizgi filmin ya temel kurgusunda *(Jibber ve Jabber'de olduğu gibi*) ya da bölümlerinin herhangi birinde uzay veya uzayla *(Nane Limon –Astronot vb.)* ilgili bir kavramın yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Bayır ve Günşen, 2014a). Aynı zamanda günlük yaşamda karşılaştıkları olaylar, haberler, çeşitli dergiler (Bilim Çocuk, Meraklı Minik vb.), anne ve/veya babanın eğitim düzeyi, çeşitli bilim şenliği ve bilim merkezi ziyaretleri vb. birçok faktör çocukların uzay ve uzayla ilgili kavramlara uzak olmamasını sağlamış olabilir.

Tablo 19: Deney Grubundaki Çocukların *"Hangi gezegenin üzerinde yaşıyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Ufacık dairede, Dünyada, Ayda, Türkiye'de, Edirne'de	-	20(%100) - Dünya üzerinde	2(%10)

Tablo 19 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %100'ü yaşadığımız gezegen hakkında farklı cevaplar vermiş olsalar da Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının hepsinin cevabının *"Dünya"* olması çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 20: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Hangi gezegenin üzerinde yaşıyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
19(%95) - Dünyada, Edirne'de	1(%5)	20(%100) - Dünya üzerinde	-

Tablo 20 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların üzerinde yaşadığımız gezegen hakkındaki cevaplarının *(Dünya, Edirne)* değişmemiş olduğu görülmektedir.

Tablo 21: Deney Grubundaki Çocukların *"Gezegenler hakkında bildikleri"* üzerine verdikleri cevaplar

	Ön test		Son test	
	Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
En Büyük Gezegen	8(%30) - Dünya, Güneş, Neptün, Ay.	12 (%60)	18(%90) - Dünya, Jüpiter, Neptün.	2 (%10)
En Küçük Gezegen	7(%35) - Kırmızı gezegen, Dünya, Venüs, Ay, Mars.	13 (%65)	20(%100) - Plüton, Cüce Gezegen	-
En Uzak Gezegen	4(%20) - Jüpiter, Mars, Venüs, Dünya.	16 (%80)	12(%60) - Plüton, Cüce Gezegen	8 (%40)
Halkası Olan Gezegen	6(%30) - Gökkuşağı olan, Jüpiter, Satürn.	14 (%70)	8(%40) - Satürn	12 (%60)
Bildiği Gezegenler	14(%70) - Dünya, Ateş topu, ay, beyaz gezegenler, Güneş, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn	6 (%30)	20(%100) - Dünya, Güneş, Venüs, Mars, Satürn, Neptün, Jüpiter, Plüton, Merkür, Cüce Gezegen.	-

Tablo 21 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların gezegenler hakkındaki yanlış cevapları Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası genellikle doğru cevaplar *(en uzak ve en küçük gezegenin Plüton olduğu, Plüton' un cüce gezegen olarak adlandırıldığı, halkası olan*

gezegenin Satürn olduğu ve bildikleri gezegenlerin sayısında artış) şeklinde değişmiş olup bu durum uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 22: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Gezegenler hakkında bildikleri"* üzerine verdikleri cevaplar

	Ön test		**Son test**	
	Çocukların Verdikleri Cevaplar	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdikleri Cevaplar**	**Cevap Yok**
En Büyük Gezegen	9(%35) - Dünya, Güneş, Mars, Venüs	11 (%65)	15(%75) - Dünya, Mars, UFO gezegeni.	5 (%25)
En Küçük Gezegen	8(%40) - Dünya, Merkür, Mars, Plüton	12 (%60)	11(%55) - Mars, Ay, Dünya, Plüton	9 (%45)
En Uzak Gezegen	2(%10) - Yıldız, Güneş.	18 (%90)	5(%25) - Mars, Satürn, Neptün.	15 (%75)
Halkası Olan Gezegen	1(%5) - Satürn.	19 (%95)	2(%10) - Satürn	18 (%90)
Bildiği Gezegenler	18(%90) - Dünya, Ateş topu, güneş, Venüs, mars, Jüpiter, Satürn, UFO, Edirne.	2 (%10)	19(%95) - Dünya, Güneş, Mars, Satürn, Neptün, Jüpiter, Plüton, Merkür, UFO.	1 (%5)

Tablo 22 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların gezegenler hakkındaki cevaplarında olumlu yönde bir değişim tespit edilememiş olup, en büyük gezegen sorusunda çocukların UFO kavramını ifade ettikleri görülmektedir. Bu durum çocukların televizyonda izlemiş oldukları çizgi filmlerin (Keogh ve Naylor, 1999; Stephenson ve Warwick, 2002; Bayır ve Günşen, 2014a), çeşitli çocuk dergilerinden *(Bilim Çocuk, Meraklı Minik vb.)* ya da günlük yaşamdan öğrendiklerinden etkilendiklerini düşündürebilir.

4.3.3. *"Kalıtım "* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 23: Deney Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak kime, neyin benziyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
16(%80) - Anneye saçın, yüzün, bakışların, gözlerin, kalbin, ciğerin benzemesi	2(%10)	16(%80) - Anneye saçın, yüzün, bakışların, gözlerin, kalbin, ciğerin benzemesi	2(%10)
2(%10) - Babaya burnun, saçın benzemesi		2(%10) - Babaya burnun, saçın benzemesi	

Tablo 23 incelendiğinde deney grubunda bulunan çocuklar ön test ve son testlerde dış görünüş olarak anne veya babaya benzediklerini belirtirken benzeme yönünü *saç, göz vb.* vücudun canlı kısımlarını ifade etmişlerdir.

Tablo 24: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak kime, neyin benziyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
16(%80) - Anneye saçın, yüzün, gözlerin, kıyafetlerin benzemesi	-	14(%70) - Anneye saçın, yüzün, gözlerin, kıyafetlerin benzemesi	-
2(%10) - Babaya burnun, saçın benzemesi		5(%25) - Babama burnum, saçım benziyor	
2(%10) - Kimseye benzememe		1(%5) - Kimseye benzememe	

Tablo 24 incelendiğinde kontrol grubunda bulunan çocuklar ön test ve son testlerde dış görünüş olarak anne veya babaya benzediklerini belirtirken genelikle benzeme yönünü *saç, göz vb.* vücudun canlı kısımlarından örneklendirmiş olup bir kısmı da *kıyafet yönünden* benzeme ifadesini kullanmıştır.

Tablo 25: Deney Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak nelerin benzemiyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
13(%65) - Kıyafetlerin, ses tonunun, karnın, tenin, dudakların, ellerin, gözlerin benzememesi	7(%35)	19(%95) - Parmak izlerinin, bilgilerin, tükürüklerin, benzememesi	1(%5)

Tablo 25 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %65'i dış görünüş olarak nelerinin benzemediği sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(Kıyafetler, ses tonu, dudakların vb.)* dayandırırken, Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %95'inin cevapları bilimsel açıklamalara ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere *(DNA deneyi, parmak izi deneyi vb. sonuçlarına göre)* dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 26: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak nelerin benzemiyor?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
10(%50) - Kıyafetlerin, dudakların, ellerin, gözlerin, dişlerin, burnun, benzememesi.	10(%50)	13(%65) - Kıyafetlerin, dudakların, ellerin, gözlerin, dişlerin, burnun, bıyıkların benzememesi	7(%35)

Tablo 26 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların dış görünüş olarak nelerinin benzemedikleri sorusuna cevapları *(kıyafet, dudak, el vb.)* değişmemiş olup, sadece soruya cevap verenlerin sayısında artış görülmüştür.

Tablo 27: Deney Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak anne veya babana benzememe nedeni nedir?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Annenin erken evlenmesi - Doğulduğunda böyle olma - Çok sevilme - Farklı yaptırılmış olma - Küçük olunma	-	11(%55) - Bilgilerin/Kodların farklı olması - DNA Bilgi merkezinin farklı olması	9(%45)

Tablo 27 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %100'ü dış görünüşünün anne veya babaya benzememe nedenini günlük deneyimlere *(anne/babanın büyük onun küçük olması, doğulduğunda farklı olma vb.)* dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %55'i dış görünüşünün anne veya babaya benzememe nedenini bilimsel açıklamalarla *(DNA'nın, kodların farklı olması gibi)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklerle açıklamış olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 28: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dış görünüş olarak anne veya babana benzememe nedenin nedir?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
6(%30) - Annenin/babanın saçının kısa/uzun olması - Farklı yaptırılmış olma - Çocukken çok şeker yemiş olma	14(%70)	8(%40) - Annenin/babanın saçının kısa/uzun olması. - Çocukken çok şeker yemiş olma	12(%60)

Tablo 28 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların dış görünüş olarak nelerinin benzemedikleri sorusuna cevapları değişmemiş olup hem ön testlerde hem de son testlerde verilen cevapların daha çok

vücut uzuvlarını karşılaştırma ve hayal güçlerine *(şeker yeme vb.)* dayalı olduğu görülmektedir.

Tablo 29: Deney Grubundaki Çocukların *"DNA ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
1(%5) - Profesörlerin kullanması	19(%95)	18(%90) - İnsanın içinde bulunması - Tren rayı gibi, merdivene benzeyen, kıvrık kıvrık bir şey olması - Bilgileri, kodları taşıması - Parmak izlerinin farklı olmasını sağlaması - Her insanın birbirinden farklı olmasını sağlaması	2(%10)

Tablo 29 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %1'i DNA'nın ne işe yaradığına yönelik cevaplarını günlük deneyimlere (çizgi filmlerde gördükleri şekilde (Bayır ve Günşen, 2014a)) dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %90'ının DNA'nın ne işe yaradığına yönelik cevapları bilimsel açıklamalara ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere *(DNA yapboz oyununu oynamaları, DNA hikâyesini dinleyip modelini incelemeleri ve sonrasında DNA modellerini yapmaları vb.)* dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 30: Kontrol Grubundaki Çocukların *"DNA ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
1(%5) - İnsanın özelliğini belirlemesi	19(%95)	17(%85) - Bilgileri, kodları taşıması - İnsanın özelliğini belirlemesi, içinde bulunması	3(%15)

Tablo 30 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların DNA'nın ne işe yaradığı sorusuna yönelik cevaplarının benzer ve doğru nitelikte olduğu görülmüş olup bu durum çocukların özellikle bilim ile ilgili çizgi filmler aracılığıyla örneğin çocukların en çok izlediği çizgi filmlerden olan Keloğlan Masalları'nda Bilgecan dede karakterinin, Jibber ve Jabber, Uzun Kuyruk Marsipülami vb. karakterlerin DNA ile ilgili deneyler yapması birçok çizgi filmin çocukların DNA ve farklılıklar konusunda fikir sahibi olmasına katkı sağladığını düşündürmekle beraber (Bayır ve Günşen, 2014a) çeşitli çocuk dergilerinin *(Bilim ve Çocuk, Meraklı Minik vb.)* ve günlük yaşam deneyimlerinin *(bilim merkezleri, bilim şenlikleri, anne ve/veya babanın eğitim düzeyleri vb*.) çocukların DNA ve farklılıklar hakkında bilgi sahibi olabileceklerini düşündürmektedir. Ayrıca son testlerde soruya cevap veren çocuk sayısının arttığı da gözlenmiştir.

4.3.4. *"Güneş ve Güneş Enerjisi"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 31: Deney Grubundaki Çocukların *"Güneş ve Güneş enerjisi ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
15(%75) - Isıtması - Aydınlatması - Çiçekleri büyütmesi - Dondurmaları eritmesi - Ateş topu yapımında kullanılması	5(%25)	20(%100) - Enerjisinin depolanması ve aletleri (pervaneli olan, elektrikle çalışmayan) aletleri çalıştırmada kullanılması - Canlıların yaşamasını sağlaması - Panellerde bulunması ve sıcak su üretmesi - Isıtması	-

Tablo 31 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %75'i güneş enerjisinin ne işe yaradığı sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(ısınma, yaşamın gereği, dondurmaları eritme vb.)* dayandırırken

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ünün cevapları çeşitlenerek bilimsel açıklamalara *(güneş enerjisi ve kullanım alanlarına, yaşamın gereğine vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur. Alan yazında okul öncesi dönem çocuklarına güneş ile ilgili ne bildikleri sorulduğunda çocukların güneşin genellikle gece ve gündüz oluşumunu sağladığına (Baxter, 1989; Vosniadou ve Brewer, 1994; Tao ve diğ.,2012), dünyanın onun etrafında döndüğüne (Kikas, 1998; Küçüközer ve diğ., 2009) yönelik cevaplar verdikleri görülmüştür.

Tablo 32: Kontrol Grubundaki Çocukların "Güneş enerjisi ne işe yarar?" sorusuna verilen cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
10(%50) - Isıtması - Aydınlatması - Panellerde bulunması ve sıcak su üretmesi - Havadan koruması	10(%50)	10(%50) - Isıtması - Çiçekleri büyütmesi - Aydınlatması - Panellerde bulunması ve sıcak su üretmesi	10(%50)

Tablo 32 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların güneş enerjisinin ne işe yaradığı sorusuna yönelik cevapları değişmemiş olup çocukların cevapları günlük yaşamda karşılaştıkları deneyimlere *(çiçekleri büyütür, aydınlatır vb.),* güneş ve güneş enerjisinin konu edildiği birçok çizgi filmine (Stephenson ve Warwick, 2002; Bayır ve Günşen, 2014a) ve çeşitli çocuk dergilerine *(Bilim ve Çocuk, Meraklı Minik vb*.) dayandığı düşünülmektedir.

Tablo 33: Deney Grubundaki Çocukların *"Tuzlu sudan içilebilecek bir su nasıl yapabiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
19(%95) - Fırının kullanarak - Şeker ekleyerek - Süzerek - Kaşıkla tuzun hemen erimeden alınması - İçme suyu ekleyerek - Döküp yeni su ekleyip ve tuz koymayarak - Bardaktan bardağa dökerek - Suyu yıkayarak	1(%5)	19(%95) - Tuzlu su bardağını kilitli poşete koyup cama asıp güneşte bekleterek	1(%5)

Tablo 33 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %95'i tuzlu sudan içme suyunun nasıl yapılabileceği sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(su ekleyerek, bardaktan bardağa dökerek, şeker ekleyerek vb.)* dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %95'inin cevapları bilimsel açıklamalara *(Güneş enerjisinden yararlanarak tuzlu suyu buharlaştırıp yoğunlaştırma deneyi)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüştür. Bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur. Alan yazında okul öncesi dönem çocuklarının buharlaşma ve yoğunlaşma kavramı üzerine birçok görüşe ve deneyime sahip oldukları görülmektedir. Örneğin çocukların suyun buharlaşmasını ve sonra yoğunlaşmasını *sihir* olarak ifade ettikleri, *anlık gerçekleştiği*, *havaya karıştığı*, *yere damladığı* gibi ifadeler kullandıkları görülmektedir (Hadzigeorgiou, 2001; Tytler ve Peterson, 2004).

Tablo 34: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Tuzlu sudan içilebilecek bir su nasıl yapabiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
3(%15) - İçme suyu ekleyerek - Bardaktan bardağa dökerek.	17(%85)	4(%20) - Şeker ekleyerek. - Suyu yıkayarak. - Kaşıkla tuzu erimeden hemen alarak - İçme suyu ekleyerek.	16(%80)

Tablo 34 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların tuzlu sudan içme suyunun nasıl yapılabileceğine yönelik cevaplarını konu ile ilgili deneyimleri olmaması nedeniyle bilimsel açıklamalara dayandıramadıkları, günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla *(şeker ekleme, içme suyu ekleme vb.)* açıklamaya çalıştıkları görülmektedir.

4.3.5. *"Gözle Göremediğimiz Canlılar"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 35: Deney Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla neleri görebiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
17(%85) - Büyük ve küçük hayvanları - Yıldızları - Mikrop, pire, virüs	3(%15)	19(%95) - Mayaları - Yosunları - Mikropları, virüsleri	1(%5)

Tablo 35 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %85'i mikroskopla çeşitli hayvanların, mikrop, pire, virüsün vb. görülebileceğini söylerken bir kısmı mikroskobu teleskopla karıştırarak mikroskopla yıldızların da görülebileceğini söylemiştir. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim

Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %95'inin cevapları bilimsel açıklamalara *(mayaların, yosunların, alglerin vb. mikroskopla incelenebileceği vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 36: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla neleri görebiliriz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
19(%95) - Büyük ve küçük hayvanları - Yıldızları - Mikrop, pire, virüs	1(%5)	18(%90) - Küçük hayvanları - Mikropları, pireleri - Yıldızları	2(%10)

Tablo 36 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların mikroskopla nelerin görülebileceği sorusuna yönelik cevapları değişmemiştir. Çizgi filmlerde mikroplara, pirelere, mikroskoba vb. kavramlara dönük olarak doğru-yanlış şekilde değinilmiş olması çocukların cevaplarının çizgi filmlerin etkisinde kaldığını da düşündürmektedir (Keogh ve Naylor, 1999; Stephenson ve Warwick, 2002; Türkmen, 2012; Bayır ve Günşen, 2014a). Deney grubunun ön testlerinde karşılaşılan mikroskop ve teleskobun karıştırılması olayı kontrol grubunda da gözlenmiştir.

Tablo 37: Deney Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla görebildiğimiz canlılar ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
10(%50) - Hasta etmeleri - Tavşanların zıplaması, farelerin kaçması	10(%50)	20(%100) - Mayalarla pasta, ekmek yapılması - Yosunların denizlerde balıklara oksijen sağlaması	-

Tablo 37 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %50'si mikroskopla görülebilecek canlıların neler olduğu sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(hasta etme vb.)* dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ünün cevapları bilimsel açıklamalara *(mayaların uygun ortamda canlandığını gözledikleri deney vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 38: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Mikroskopla görebildiğimiz canlılar ne işe yarar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
13(%65) - Hasta etme - Tavşanların zıplaması, farelerin kaçması - Her yeri kirletme	7(%35)	15(%75) - Hasta etme - Her yeri kirletme	5(%25)

Tablo 38 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların mikroskopla hangi canlıların görülebileceği sorusuna yönelik cevaplarının değişmediği ve günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla *(hasta etme, kirletme vb.)* açıklamaya çalıştıkları görülmektedir.

Alan yazında çocukların canlı ve cansız kavramlar üzerine doğru yanlış birçok düşünceye sahip olduklarını gösteren çalışmalar yer almaktadır. Okul öncesi dönem çocukları cansız gibi gözüken tohumların ve bitkilerin aslında canlı olduklarını (Hickling ve Gelman, 1995), canlıların iyileşebilme özelliğinde olduğunu (Backscheider ve diğ., 1993), canlıların doğduklarını (Inagaki ve Hatano, 1996), canlıların hareket edebildiğini cansızların ise hareket edemediklerini (Hughes, Woodcock ve Funnell, 2005), mikropların bulaşıcı olduğu ve hasta ettiklerini, cansız ve zehirli olduklarını (Solomon ve Cassimatis, 1999) ifade etmişlerdir.

4.3.6. *"Volkan Patlamaları ve Dinozorlar"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 39: Deney Grubundaki Çocukların *"Dinozorlar günümüzde yaşamıyorlar. Peki, onlar hakkında nasıl bilgi sahibi oluyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
13(%65) - Kitaplardan bakarak - Belgesellerde izleyerek - Oyuncaklardan, iskeletlerinden - Teleskopla bakarak	7(%35)	20(%100) - Fosillerinden, iskeletlerinden bilgi edinme - Müzelere giderek orada görme	-

Tablo 39 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %65'i dinozorların günümüzde yaşamamasının nedenin, günlük deneyimlerine *(oyuncaklarına, kitaplara, belgesellere vb.)* ve çizgi filmlerde gördüklerine (Bayır ve Günşen, 2014a) dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ü dinozorların günümüzde yaşamamasının nedenini bilimsel açıklamalarla *(fosillerden, müzelerden vb)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklerle açıklamış olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 40: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Dinozorlar günümüzde yaşamıyorlar. Peki, onlar hakkında nasıl bilgi sahibi oluyoruz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
10(%50) - Fosillerden - İskeletlerinden. - İnternetten, kitaplardan, belgesellerden, televizyondan. - Müzelerden.	10(%50)	8(%40) - Fosillerden - İskeletlerinden. - İnternetten, kitaplardan, televizyondan. - Müzelerden.	12(%60)

Tablo 40 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların dinozorların günümüzde yaşamama nedenine yönelik cevaplarının değişmediği ve günlük yaşamla örtüşecek doğru cevaplar *(fosillerden, iskeletlerden vb.)* verdikleri görülmektedir. Dinozorları anlatan ve dinozor karakterlerinin olduğu birçok çizgi filmin *(keloğlan – dinazor müzesi, sevimli dinazor denver, dinazor kovası vb.)* televizyonlarda yayınlanıyor olması çocukların vermiş oldukları cevapların izlemiş oldukları çizgi filmlerden etkilendiğini düşündürmektedir (Keogh ve Naylor, 1999; Stephenson ve Warwick, 2002; Bayır ve Günşen, 2014a). Aynı zamanda günlük yaşamda karşılaştıkları olaylar, haberler, belgeseller, çeşitli dergiler *(Bilim Çocuk, Meraklı Minik vb.*), anne ve/veya babanın eğitim düzeyi, çeşitli bilim şenliği ve bilim merkezi ziyaretleri vb. birçok faktör çocukların dinazorlarla ve volkan patlamaları ile ilgili kavramlara uzak olmamasını sağlamış olabilir.

Tablo 41: Deney Grubundaki Çocukların *"Paleontolog kime denir?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
3(%15)	17(%85)	16(%80)	4(%20)
- Yavru dinozor		- Fosilleri inceleyen kişi	
- Araştırmacı		- Fosilleri kıran kişi	
- Müzik aleti		- Dinozorları inceleyen araştırmacı	

Tablo 41 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %15'i paleontoloğun kim olduğu sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(araştırmacı, yavru dinozor vb.)* ve çizgi filmlerde izlemiş olmasına (Bayır ve Günşen, 2014a) dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %80'inin cevapları bilimsel açıklamalara *(dinozorları ve fosilleri inceleyen kişi)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 42: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Paleontolog kime denir?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
2(%10) - Dinozor - Denizlerde olan kişi	18(%90)	2(%10) - Dinozorları inceleyen insan - Deney yapan kişi	16(%80)

Tablo 42 incelendiğinde kontrol grubunda bulunan çocukların %10'luk kısmı paleontoloğun kim olduğu sorusuna yönelik cevabını günlük deneyimlere *(dinozor vb.)* ve hayal gücüne dayandırırken, çocukların paleontoloğu dalgıç ile karıştırdıkları görülmüştür. Son testlerde kontrol grubunda bulunan çocuklardan sadece 2'si cevabını bilimsel açıklamalara *(dinozorları inceleyen kişi)* dayandırdığı gözlenmiştir. Çocukların büyük çoğunluğunun paleontoloğun kim olduğunu bilmiyor olması çocukların zihinlerindeki bilim insanı imajının da ne denli zayıf olduğunun bir göstergesidir (Bayır ve Günşen, 2014b).

Tablo 43: Deney Grubundaki Çocukların *"Volkan nedir? Nasıl patlar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
13(%65) - Ateşli bir taş - İçinden lav çıkması ve patt diye patlaması - Yer sallanması - Yerin altında bomba gibi patlaması ve sıcak olması	7(%35)	20(%100) - Yanardağlardan çıkan lav - Sıcak olması - Yerin sallanması ve yer altından patlaması	-

Tablo 43 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde deney grubunda bulunan çocukların volkanın ne olduğu ve nasıl patladığı sorusuna yönelik cevaplarının *(yer sallanması, lav çıkarması, sıcak olması vb.)* değişmediği gözlenmiştir.

Tablo 44: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Volkan nedir? Nasıl patlar?"* sorusuna verilen cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
13(%65) - Ateşli bir taş - İçinden lav çıkması ve patt diye patlaması - Yanardağlardan çıkması - Toprağın altında bomba gibi patlaması	7(%35)	11(%55) - İçinden lav çıkması - Yanardağlardan çıkması - Çok sıcak olması	9(%45)

Tablo 44 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların volkanın ne olduğu ve nasıl patladığı sorusuna yönelik cevaplarının *(yer sallanması, lav çıkarması vb.)* deney grubundaki çocukların vermiş oldukları cevaplarla benzer olduğu ve değişmediği görülmektedir.

Bu durum deney ve kontrol grubunda bulunan çocukların volkan ve volkan patlamaları ile ilgili ön bilgilere sahip olduklarını göstermektedir. Çocukların bu ön bilgilere ise genel olarak çizgi filmlerden (Keogh ve Naylor, 1999; Stephenson ve Warwick, 2002) *(çocukların en çok izledikleri çizgi filmlerden olan Nane Limon-Yanardağ bölümü, Uzun Kuyruk Marsipülami-Volkanı Rahat Bırak bölümü vb.)* (Bayır ve Günşen, 2014a), çeşitli çocuk dergilerinden *(Bilim Çocuk ve Meraklı Minik vb.)*, günlük yaşamda karşılaştıkları olaylardan, bilim merkezi ve bilim şenliği ziyaretlerinden, belgesellerden, çeşitli gezilerden vb. elde ettikleri düşünülebilir.

4.3.7. *"Renk"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 45: Deney Grubundaki Çocukların *"Turuncu, mor ve yeşil hangi renklerin karışımıdır?* Sorusuna verdikleri cevaplar

	Ön test		Son test	
	Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Turuncu	15(%75) Sarı, mavi, yeşil, açık sarı, kırmızı, beyaz, portakalın	5(%25)	20(%100) Sarı ve kırmızı	-
Mor	16(%80) Kırmızı, siyah, mavi, pembe, mor, sarı.	4(%20)	18(%90) Kırmızı ve mavi	2(%10)
Yeşil	13(%65) Pembe, mor, açık yeşil, kırmızı, turuncu.	7(%35)	18(%90) Sarı ve mavi	2(%10)

Tablo 45 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların renklerin karışımı hakkındaki yanlış cevapları ve renk karışımlarında birçok rengin bir arada bulunduğu şeklindeki yanlış cevapları Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası doğru cevaplar *(turuncunun kırmızı ve sarının karışımı olduğu, morun kırmızı ve mavinin karışımı olduğu, yeşilin sarı ve mavinin karışımı olduğu)* şeklinde değişmiş olup bu durum uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 46: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Turuncu, mor ve yeşil hangi renklerin karışımıdır?* "sorusuna verdikleri cevaplar

	Ön test		Son test	
	Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Turuncu	12(%60) Sarı, mavi, yeşil, kırmızı, mor, portakalın karışımı, pembe.	8(%40)	12(%60) Sarı, mavi, yeşil, kırmızı, mor, portakalın karışımı, pembe.	8(%40
Mor	16(%80) Kırmızı, mavi, pembe, mor, sarı, lacivert, yeşil.	4(%20)	16(%80) Kırmızı, mavi, pembe, mor, sarı, lacivert, yeşil	4(%20)
Yeşil	16(%80) Pembe, mor, açık yeşil,, koyu yeşil, kahverengi, kırmızı, turuncu.	4(%20)	16(%80) Pembe, mor, açık yeşil, koyu yeşil, kahverengi, kırmızı, turuncu.	4(%20)

Tablo 46 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların renklerin karışımı sorusuna yönelik cevaplarının değişmediği ve birçok rengin karışımı şeklinde belirtildiği yanlış cevaplar şeklinde olduğu görülmektedir. Turuncu rengin portakalla özdeşleştirildiği de görülmektedir.

Tablo 47: Deney Grubundaki Çocukların *"Turuncunun sarı ve kırmızının karışımı olduğunu nereden anlarız? "*sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
12(%60) - Hepsini karıştırarak anlama - Sulu boya ile kurşun kalemle anlama	8(%40)	15(%75) - Sulu boya ile boyayarak anlama - Renkleri keçeli kalemle boyayıp suyun içine daldırarak ayrılmalarını izleme - Daireleri boyama ve renklerin birleşmesiyle anlama	5(%25)

Tablo 47 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %60'ı turuncunun sarı ve kırmızının karışımı olduğunu nasıl anlarız sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlere *(hepsini karıştırma vb.)* dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %75'inin cevapları bilimsel açıklamalara *(renkleri üst üste boyama, kramatografi deneyi vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 48: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Turuncunun sarı ve kırmızının karışımı olduğunu nereden anlarız?* Sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
15(%75) - Hepsini karıştırarak anlama - İçine bakma - Büyüteçle bakma - Güneşte bakma ve görme - Mikroskopla bakma	5(%25)	7(%25) - Hepsini karıştırarak anlama - İçine bakma - Büyüteçle bakma - Güneşte bakma ve görme - Mikroskopla bakma	13(%75)

Tablo 48 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların turuncunun sarı ve kırmızının karışımı olduğunu nasıl anlarız sorusuna yönelik cevaplarının *(karıştırma, büyüteçle bakma vb.)* günlük deneyimlerine ve hayal güçlerine dayalı olarak ifade ettikleri görülmektedir.

Tablo 49: Deney Grubundaki Çocukların *"Tüm renkler karışınca hangi renk oluşur? "*sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
20(%100) - Siyah - Beyaz - Koyu pembe - Kahverengi - Gri	-	20(%100) - Beyaz - CD üzerinde kâğıdın boyanıp çok hızlı döndürünce beyaz gözükmesi - Kâğıt üzerinde karıştırma sonucu siyah görme	-

Tablo 49 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %100'ü tüm renkler karışınca hangi rengin oluştuğu sorusuna yönelik cevaplarını *siyah, beyaz, pembe, kahverengi* olarak ifade etmiş olsa da Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ünün cevapları bilimsel açıklamalara *(ışıkta beyaz görülmesi, boyandığında siyah gözükmesi vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 50: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Tüm renkler karışınca hangi renk oluşur?* "sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
18(%90) - Siyah - Beyaz - Gri - Gökkuşağı - Turuncu - Mor	2(%10)	19(%95) - Siyah - Gökkuşağı - Kahverengi	1(%5)

Tablo 50 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların tüm renkler karışınca hangi rengin oluştuğu sorusuna yönelik cevaplarının değişmediği ve *siyah, gökkuşağı, kahverengi* şeklinde cevapların verilmiş olması kontrol grubu çocuklarının renk karışımları hakkında bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir.

4.3.8. *"Pil"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 51: Deney Grubundaki Çocukların *"Pillerin zararları var mıdır? Neden?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Zararları vardır 13(%65) Neden? - Elektrik olduğu için tehlikeli olma - Yutma durumunda boğulma - Çevreyi kirletme - Pis olması, akması	1(%5)	Zararları vardır 18(%90) Neden? - İçinde kimyasal/simsiyah şey/kömür olması - Zehirli olması ve toprağa karışması durumunda balıkları/canlıları öldürmesi	2(%10)
Zararları yoktur 6(%30) Neden? - Bir şeyleri çalıştırma - Pillerin yürüyememesi		Zararları yoktur 2(%10) Neden? - Bilmeme	

Tablo 51 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %65'i pillerin zararlı olduklarını ifade etmiş ve pillerin zararlı olmasınınım nedenini günlük deneyimlerine *(elektirikli olması, çevreyi kirletmesi, akması vb.)* dayandırmıştır. %30'luk kısım da pillerin zararlı olmadığını ifade etmiştir. Zararlı olmamaları hakkındaki cevapları arasında animizmin bir örneği *(pillerin yürüyememesi)* de yer almış bulunmaktadır. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %90'ı pillerin zararlı olmasını bilimsel açıklamalara *(içerisinde kimyasal olması, toprağa karışması durumunda canlılar için zehirli olabileceği vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle *(pillerle ilgili videoların izlenmesi, dramaların*

yapılması vb.) ilgili örneklerle açıklamış olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 52: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Pillerin zararları var mıdır? Neden?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Zararları vardır 11(%55) Neden? - Zehirli olması - İçinde kömür olması - Çevreyi kirletmesi - Çiçeğe koyarsak soldurması - Pis şeyler olması	2(%10)	Zararları vardır 12(%60) Neden? - İçinde kimyasal/simsiyah şey/kömür olması - Zehirli olması, toprağa karışması durumunda balıkları/canlıları öldürmesi - Elektrik olması	5(%15)
Zararları yoktur 7(%35) Neden? - Bir şeyleri çalıştırırlar - Bilmiyorum.		Zararları yoktur 3(%15) Neden? - Bilmiyorum.	

Tablo 52 incelendiğinde ön testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların %55'i pillerin zararlı olduklarını söylemiş ve pillerin zararlı olmasının nedenini günlük deneyimlerine *(çiçekleri öldürme, zehirli olma vb.)* dayandırmıştır. Kontrol grubunun son testlerde vermiş oldukları cevaplar da ön test sonuçları ile benzerlik göstermiş olup pillerin içinin siyah olması çocukların pilleri pis olarak düşünmesine neden olmuştur.

Genel olarak deney ve kontrol grubu çocuklarının piller hakkında doğru-yanlış birçok önbilgiye sahip oldukları görülmektedir. Çocukların sahip oldukları önbilgilere ise daha önceden izlemiş oldukları pillerin konu edildiği çizgi filmlerden (Keogh ve Naylor, 1999) *(çocukların en çok izledikleri çizgi filmlerden Nane Limon - Geri Dönüşüm vb.)* (Bayır ve Günşen, 2014a), çeşitli çocuk dergilerinden *(Bilim Çocuk ve Meraklı Minik vb.)*, günlük yaşamda karşılaştıkları olaylardan, haberlerden, anne ve/veya babanın çevreye olan duyarlılığından ve bilgisinden, çeşitli bilim şenliği ve

bilim merkezi ziyaretlerinden vb. birçok faktör çocukların pil kavramına uzak olmamasını sağlamış olabilir.

Tablo 53: Deney Grubundaki Çocukların *"Meyvelerden pil yapabilir miyiz? Örneğin saati çalıştırmak için pil yerine meyve kullanabilir miyiz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Hayır, 19(%95) Evet, 1(%5)	-	Hayır, 0(%0) Evet, 20(%100)	-
Nasıl peki? - Gri bir meyveyi uhu ile saate yapıştırarak		Nasıl peki? - Elmaları alıp içine çubuklar daldırıp saate bağlayarak - Elmalarla, limonlarla yapma. Kablo ile birbirine bağlama - Meyvelere bakır tel ve çivi batırıp saate bağlayarak yapma - Bilme ama nasıl yapıldığını unutma	

Tablo 53 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %95'i meyvelerden pil yapılabilir mi sorusuna *hayır* olarak cevap vermiş olup Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrasında son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ü meyvelerden pil yapılabildiğini ifade ederek nasıl yapıldığını ise programda kendilerine uygulanmış olan etkinliklerle *(çeşitli meyvelerden ve sebzelerden pil üreterek vb.)* açıklamış olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 54: Kontrol Grubundaki *Çocukların "Meyvelerden pil yapabilir miyiz? Örneğin saati çalıştırmak için pil yerine meyve kullanabilir miyiz?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Hayır, 16(%80) Evet, 4(%20) Nasıl peki? - Doğraya doğraya yapma - Kâğıt üzerinde boyayarak yapma - Meyveleri birleştirip üst üste koyarak	-	Hayır, 19(%95) Evet, 1(%5) Nasıl peki? - Bilmiyorum.	-

Tablo 54 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların hemen hemen hepsi meyvelerden pil yapılabilir mi sorusuna *Hayır* olarak cevap vermiştir. Bu durum kontrol grubu çocuklarının meyve ve sebzeler kullanılarak çevreci bir pil üretebileceklerine dair bir bilgi ve düşünceye sahip olmadıklarını göstermektedir.

4.3.9. *"Asit"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 55: Deney Grubundaki Çocukların *"Asidin ne olduğunu biliyor musun? Onun hakkında neler biliyorsun?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Evet, Biliyorum 11(%55) - Midemizde olması - Her şeyi yakan şey olması - Kolada, fantada, meyve suyunda, sodada bulunması - Kötü su ve, cadı suyu olması - Çalkalanırsa kaçması - Dişleri çürütmesi, hastalık yapması Hayır, Bilmiyorum 9(%45)	-	Evet, Biliyorum 20(%100) - Kolada, fantada, meyvelerde, meyve suyunda, sodada bulunması - Vücuda faydalarının da zararlarının da olması. Çok tüketme durumunda dişlere, mideye zarar vermesi - Mavi kâğıdın kırmızıya dönmesi ile asit olduğunu anlama Hayır, Bilmiyorum 0(%0)	-

Tablo 55 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %55'i asidin ne olduğu ve nerelerde bulunduğu sorusuna günlük deneyimlerine dayanarak *(çalkalanırsa kaçması, dişleri çürütmesi, kolada bulunması vb.)* cevap vermiş olup, cevaplar arasında çizgi filmlerde (Keloğlan ve Bilgecan Dede vb.) gördükleri ifadeler *(cadı suyu olması, her şeyi yakması vb.)* de yer almaktadır (Bayır ve Günşen, 2014a). Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ünün cevapları bilimsel açıklamalara *(turnusol kâğıdı ile asitleri bulma denemeleri vb.)* dayanmış ve programda uygulanmış olan etkinliklerle ilgili örnekleri anlatmış olmaları çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 56: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Asidin ne olduğunu biliyor musun? Onun hakkında neler biliyorsun?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Evet, Biliyorum 3(%15) - Çalkalanınca kaçması - Kola - Her şeyi yakması - Köpükçük Hayır, Bilmiyorum 17(%85)	-	Evet, Biliyorum 4(%20) - Köpükçük - Zararlı olması Hayır, Bilmiyorum 16(%80)	-

Tablo 56 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların yaklaşık %80'i asitlerin ne olduğunu bilmediği, bildiğini söyleyen çocukların cevaplarının ise günlük deneyimlerine *(kola, köpük, zararlı olma vb.)* dayandığı görülmektedir.

4.3.10. *"Meteoroloji"* Kavramına İlişkin Anlayış Değişimleri

Tablo 57: Deney Grubundaki Çocukların *"Havanın sıcaklığını, ne kadar yağmur yağdığını nasıl ölçeriz? Havanın rüzgârlı olup olmadığını nasıl anlarız?"* sorusuna verdikleri cevaplar

	Ön Test		**Son test**	
	Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Sıcaklık Ölçümü	13(%65) Güneş ile ölçme, termometre ile ölçme, dışarı çıkarak ölçme, hava ölçer ile ölçme, arabada görme.	7 (%35)	20(%100) Termometre ile	-
Yağmur Ölçümü	12(%20) Dışarı bakıp anlama, saate bakarak sayma, teleskopla	8 (%40)	20(%100) Yağmur Ölçerle	-
Rüzgâr Ölçümü	16(%80) Esmesi ile anlama soğuk olmasıyla anlama, saçların uçmasıyla anlama, üşüyünce ve ses çıkınca anlama, binaların üzerindeki kırmızı şeylerle anlama	4 (%20)	20(%100) Rüzgâr ölçerle	-

Tablo 57 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların hemen hemen hepsi havanın sıcaklık, yağmur ve rüzgârını ölçmek için ya günlük deneyimlerden *(dışarı bakıp anlama, üşüyünce-ıslanınca, saçlarımız uçuşunca vb. anlama)* yararlanmışlar ya da cevap vermemişlerdir. Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %100'ü havanın sıcaklık, yağmur ve rüzgâr ölçümünü bilimsel açıklamalarla *(sıcaklık ölçümünün termometre ile rüzgârın varlığını rüzgâr ölçerle, yağmurun miktarını yağmur ölçerle belirleme)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle *(termometre, rüzgâr ölçer ve yağmur ölçer yapımı)* ilgili örneklerle açıklamış olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 58: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Havanın sıcaklığını, ne kadar yağmur yağdığını nasıl ölçeriz? Havanın rüzgârlı olup olmadığını nasıl anlarız?"* sorusuna verdikleri cevaplar

	Ön Test		**Son test**	
	Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
Sıcaklık Ölçümü	17(%85) Derece ile ölçme, termometre ile ölçme, hava ile ölçme, saatle ölçme	3 (%15)	17 (%85) Derece ile ölçme, Termometre ile ölçme Saatle ölçme	3 (%15)
Yağmur Ölçümü	13(%65) Dışarı bakıp anlama, saate bakarak sayma, derece ile ölçme, bardak ile ölçme, hava durumundan bilme	7 (%35)	11 (%55) Yağmur aracıyla, Bardakla, derece ile sayarak ölçme.	9 (%45)
Rüzgâr Ölçümü	13(%65) Soğuk olmasıyla anlama, saçların uçmasıyla anlama, üşüyerek ve ses çıkarsa anlama, rüzgâr ölçerlerle anlama	7 (%35)	13 (%65) Soğuk olmasıyla anlama, saçların uçmasıyla anlama, üşüyünce ve ses çıkarsa anlama	7 (%35)

Tablo 58 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların havanın sıcaklık, rüzgâr ve yağmur ölçümü için kullanılacak araçlar hakkında benzer cevaplar vermiş olup, cevaplarını genellikle günlük deneyimlerine *(dışarı bakarak, sayarak anlama, üşüyünce anlama vb.)* dayandırmışlardır. Bu durum kontrol grubu çocuklarının havanın çeşitli durumlarını *(sıcaklık, rüzgâr ve yağmur)* ölçmek için kullanılabilecek yöntemleri bilmediklerini göstermektedir.

Alan yazında okul öncesi dönem çocuklarının rüzgâr kavramı ile ilgili düşünceleri üzerine yapılmış çalışmalarda çocuklar rüzgârların hareketli olduğunu, bulutları hareketlendirdiğini (Piaget, 1972a), ağaçların dallarının, insanların ve denizlerdeki dalgaların (Oakes, 1947), çeşitli nesnelerin hareketlerinin rüzgârı oluşturduğunu (Moyle, 1980) düşündükleri artifikalizm öğelerinin de yer aldığı

ifadeler kullandıkları görülmektedir. Yağmurların çeşitli doğa olayları tarafından oluştuğunu (Piaget, 1972a), bulutların tıpkı büyük bir kap gibi olduğunu ve bu kap içerisinden suların akması ile yağmurun oluştuğunu (Moyle, 1980; Russell ve diğ., 1993), yağmurların suyun buharlaşma ve yoğunlaşma sonucu oluştuğunu ifade ettikleri (Moyle, 1980) de görülmektedir. Çocuklar ayrıca sıcaklık hakkında güneşin, mumun sıcak olduğunu (Hadzigeorgiou, 2001), erimeye neden olduğunu (Ravanis, 2003) ifade ettikleri de görülmektedir.

Tablo 59: Deney Grubundaki Çocukların *"Meteoroloji uzmanı ne iş yapar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		**Son test**	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
8(%40) - Doktor - Oyuncak yapıcı - Tren, otobüs süren kişi - Yere meteor düşeceği zaman anlayan kişi - Atatürk'ü unutmamamızı sağlayan kişi	12(%60)	14(%70) - Havanın nasıl olacağını tahmin eden kişi - Hava durumunu sunan kişi - Hava deneyleri yapan kişi - Ne zaman yağmur yağacağını söyleyen kişi	6(%30)

Tablo 59 incelendiğinde ön testlerde deney grubunda bulunan çocukların %40'ı meteoroloji uzmanının ne iş yaptığı sorusuna yönelik cevaplarını günlük deneyimlerine *(oyuncak yapıcı, tren kullanıcı vb. tamamen hayal gücü ürünü ifadeler kullandıkları)* dayandırırken Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının uygulanması sonrası son testlerde deney grubu çocuklarının %70'inin cevapları bilimsel açıklamalara *(hava durumunu sunar, havanın nasıl olacağını tahmin eder vb.)* ve programda uygulanmış olan etkinliklerle *(hava durumu sunma vb.)* ilgili örneklere dönüşmüş olup, bu durum çocuklara uygulanan programın etkililiğini ortaya koymuştur.

Tablo 60: Kontrol Grubundaki Çocukların *"Meteoroloji uzmanı ne iş yapar?"* sorusuna verdikleri cevaplar

Ön Test		Son test	
Çocukların Verdiği Cevap Grupları	**Cevap Yok**	**Çocukların Verdiği Cevap Grupları**	**Cevap Yok**
4(%20) - Deney yapar - Uzaya gider - Pizza satar	16(%80)	1(%5) - Araştırma yapar	19(%95)

Tablo 60 incelendiğinde ön testlerde ve son testlerde kontrol grubunda bulunan çocukların hemen hemen hepsi meteoroloji uzmanının ne iş yaptığı sorusuna cevap vermemiş olup verilen cevapların da çocukların o anki hayal gücüne dönük cevaplar olduğu görülmüştür. Bu durum kontrol grubunda bulunan çocukların meteoroloji uzmanını tanımadıklarını göstermektedir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın 5 yaş çocuklarının fen kavramlarını ne şekilde etkilediği yukarıdaki tablolarda *(Tablo 9 ve Tablo 58 arası)* gösterilmiştir. 5 yaş çocuklarına uygulanmış olan programın genel olarak çocuklarda *Mıknatıs, Uzay, Kalıtım, Güneş ve Güneş Enerjisi, Gözle Göremediğimiz Canlılar, Volkan Patlamaları ve Dinozorlar, Renk, Pil, Asit* ve *Hava Durumu* (*Meteoroloji)* gibi fen kavramlarını olumlu şekilde geliştirdiği görülmektedir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın birinci setini oluşturan *Mıknatısların Gizli Dünyası Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çeşitli projelerin yapılmış olması, hayal güçlerini geliştirici tahmin et-gözle-açıkla (TGA) öğretim tekniğinin kullanılmış olması, mıknatıslar oyununu oynamaları, kongre düzenlenip projelerini sunmaları ve aile katılım çalışmasında anne ve babaları ile proje geliştirmeleri sonucunda; deney grubunda bulunan çocukların Tablo 11'de görüldüğü üzere mıknatıs kavramını bilimsel açıklamalarla anlatması ve ayrıntılandırması *(kuzey ve güney kutuplarından, şekillerinden bahsedilmesi),* Tablo 12'de görüldüğü üzere kontrol grubu çocuklarında bir değişiklik olmaması; Tablo 13'de deney grubu çocuklarının programda uygulanan etkinlikler, oyunlar ve gözlem kayıtları sonucu mıknatısın demirden yapılmış eşyaları

çekeceğini tahtadan, camdan ve plastikten yapılmış eşyaları çekmeyeceğini kesin bir dille ifade etmeleri, Tablo 14'de kontrol grubu çocuklarının daha çok günlük yaşamda karşılaştıkları mıknatısın çekebileceğini düşündükleri eşyalardan örnekler sunmaları; Tablo 15'de deney grubu çocuklarının mıknatısın kullanım alanlarını programda uygulanan etkinlikler ve aile katılım çalışmalarından örnekler *(manyetik araba, yılan oynatıcısı yapımı, çöpleri demirlerden temizleme vb.)* vererek bilimsel bir dille cevaplamış olmaları, Tablo 16'da kontrol grubu çocuklarının ise günlük yaşamdan örnekler *(buzdolabında kâğıt yapıştırmada kullanım vb.)* vermesiyle sınırlı kalmaları uygulanan programın 5 yaş çocuklarının mıknatıs ve mıknatıs ile ilgili olabilecek tüm bilgilere sahip olmalarını ve "mıknatıs" kavramının gelişimine olumlu bir etkide bulunduğunu göstermektedir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın ikinci setini oluşturan *Güneş'e Adım Adım Yaklaşıyorum Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, güneş sisteminin drama yöntemi ile çocuklara öğretilmesi, çeşitli projelerin yapılmış olması, hayal güçlerini geliştirici tahmin et-gözle-açıkla (TGA) öğretim tekniğinin kullanılmış olması, kongre düzenlenip çocukların projelerini sunmuş olmaları ve aile katılım çalışmasında anne ve babaları ile gezegenler oyununu oynamalarının sonucunda; deney grubu çocukları Tablo 19 ve Tablo 21'de yaşadığımız gezegenin Dünya olduğunu ve uzayda bulunan diğer gezegenleri tanıdıklarını ifade edici cevaplar vermişlerdir. Kontrol grubu çocuklarında ise Tablo 20 ve Tablo 22'de görüldüğü gibi bir değişiklik olmamıştır. Ancak genel olarak deney ve kontrol grubu çocuklarının uzayda neler olduğuna yönelik düşünceleri ön testlerde ve son testlerde benzer olmakla birlikte her iki gruptaki çocukların uzay hakkında genel bilgilere sahip olduğu görülmüştür. Bu durum çocukların uzay ve uzayı konu edinen birçok çizgi filmin (Keogh ve Naylor, 1999; Stephenson ve Warwick, 2002), *(Jibber ve Jabber, Nane ve Limon-Astronot vb.)* (Bayır ve Günşen, 2014a), çeşitli çocuk dergilerinin *(Bilim Çocuk, Meraklı Minik vb.)* ve günlük yaşam deneyimlerinin, belgesellerin, bilim merkezi ve bilim şenliklerinin, anne ve/veya babanın eğitim düzeyinin vb. birçok faktörün çocuklarda uzay hakkında genel bir bilgi sahibi olmasını sağladığını düşündürmektedir Genel olarak programda

uygulanan *Güneş'e Adım Adım Yaklaşıyorum Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "uzay" kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın üçüncü setini oluşturan *Her İnsan Benzersizdir Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların kendi farklılıklarını keşfedecekleri etkinliklerin, gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, DNA deneyi yapmalarının, DNA yapboz oyunu oynamalarının, DNA hikâyesinin anlatılmasının, kendi DNA modellerini oluşturmalarının, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmaları ile anne ve babaları ile aile soy ağaçlarını oluşturmalarının sonucunda; deney grubu çocukları Tablo 27 ve Tablo 29'da DNA'nın ne olduğunu ve ne işe yaradığını öğrendiklerini belirten bilimsel cevaplar *(her insanın birbirinden farklı olmasını sağlar vb.)* vermişlerdir. Kontrol grubundaki çocuklar ise Tablo 28'de hayal gücüne dayalı *(şeker yediklerinden dolayı farklı olma vb.)* cevaplar vermiş olup, Tablo 30'da kendilerine program uygulanmadığı halde DNA'nın ne olduğunu bildikleri genel cevaplar *(bilgilerimizi taşıma, özelliğimizi belirleme vb.)* vermiş olmaları çizgi filmlerin *(Imns Elementler ve Maceraları, Uzun Kuyruk Marsipulami vb.)* (Bayır ve Günşen, 2014a) ve aynı zamanda günlük yaşamda karşılaştıkları olayların, haberlerin, çeşitli dergilerin *(Bilim Çocuk, Meraklı Minik vb.)*, anne ve/veya babanın eğitim düzeyinin, çeşitli bilim şenliği ve bilim merkezi ziyaretlerinin vb. birçok faktörün çocukların DNA hakkında fikir sahibi olmalarına katkı sağladığını düşündürmektedir Genel olarak programda uygulanan *Her İnsan Benzersizdir Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "kalıtım" kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın dördüncü setini oluşturan *İçme Suyumuzu Yapalım Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, tuzlu sudan içme suyu yapma deneyi yapmalarının, içme suyu hikâyesinin anlatılmasının, güneş enerjisi ile çalışan araç gereçleri güneş enerjisi ile çalıştırmalarının, düzenlemiş oldukları kongrede güneş enerjisi ile çalışan araçlar yapıp projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmalarında anne ve babaları ile

beraber güneş enerjisi ile çalışabilecek çok değişik bir araç tasarlamalarının sonucunda; deney grubu çocukları Tablo 31 ve Tablo 33'de güneş enerjinin ne olduğunu ve tuzlu sudan içme suyu yapabilmek için güneş enerjisinin nasıl kullanıldığını açıklayıcı bilimsel cevaplar *(enerjisini depolanır olması ve aletleri çalıştırması, tuzlu su bardağını ağzı kilitli poşette güneşte bekleterek içme suyu üretimi vb.)* vermiş oldukları görülmektedir. Kontrol grubundaki çocuklar ise Tablo 32'de güneş enerjisinin ne olduğunu günlük yaşamda karşılaştığı deneyimlerle *(çiçekleri büyütür, aydınlatır vb.)* ifade ederken, Tablo 34'de kontrol grubu çocuklarının büyük çoğunluğu (%80'i) tuzlu sudan içme suyunun yapılamayacağını belirtmiştir. Genel olarak programda uygulanan *İçme Suyumuzu Yapalım Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "güneş ve güneş enerjisi" kavramlarını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın beşinci setini oluşturan *Gözle Göremediğimiz Canlılar Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, mikroskop ile maya, alg, mantar vb. gözlemlemeleri ve kayıt tutmaları, maya deneyi yapmaları, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmaları ve aile katılım çalışmalarında anne ve babaları ile maya kullanıp pasta yapmalarının sonucunda; deney grubu çocuklarının Tablo 35 ve Tablo 37'de mikroskopla neleri görebildiklerini ve mayaların, alglerin vb. nerelerde kullanıldığını, neler yaptıklarını öğrendiklerini gösteren bilimsel cevaplar *(mayaların, alglerin vb. mikroskopla görülebileceği, mayaların ekmek yapımında kullanıldığı, yosunların denizlere oksijen sağladığı vb.)* verdikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların ise Tablo 36 ve Tablo 38'de mikroskopla görülebilecek canlılar arasında mikropları, pireleri vb. cevap olarak vermiş olmaları ve mikropların hasta ettiklerini ifade eden cevapları kontrol grubunda bulunan çocukların kendilerine program uygulanmadığı halde çizgi filmlerin *(Çürük Ali ve Mikrop Necati vb.)* etkisinde kalarak öğrendiklerini düşündürmektedir (Stephenson ve Warwick, 2002; Bayır ve Günşen, 2014a). Ayrıca hem deney hem de kontrol grubunda bulunan çocukların bazıları mikroskopla teleskobu karıştırmış olup mikroskopla yıldızların izlenebileceğini ifade etmiştir. Bu durum çocuklarda kavram karmaşasının da bir

göstergesidir. Genel olarak programda uygulanan *Gözle Göremediğimiz Canlılar Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "gözle görülemeyen canlılar" kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın altıncı setini oluşturan *Volkan Patlamaları ve Dinozorlar Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, drama yöntemi ile dinozorları canlandırmalarının, fosil oluşturma deneyi, volkan patlama deneyi yapmalarının, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmalarında anne ve babalarının çocuklarının etkinlikler sırasında yapmış oldukları fosil müzelerini ziyaret etmelerinin sonucunda; deney grubu çocuklarının hemen hemen hepsi Tablo 39 ve Tablo 41'de dinozorların günümüzde yaşamamasına rağmen onlar hakkında bilgi sahibi olma kaynaklarını *(fosillerden vb.)* ve dinozorlarla, fosillerle ilgilenen bilim insanı *(paleontolog)* doğru şekilde ifade ettikleri görülmüştür. Kontrol grubundaki çocukların da Tablo 40'da dinozorlar hakkında bilgi edinme kaynaklarını fosiller, iskeletleri, internet vb. göstermiş olmaları dinozorlar hakkında genel olarak bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Ancak ve Tablo 41'de kontrol grubunda bulunan sadece 2 çocuğun paleontoloğun kim olduğunu doğru şekilde ifade ettiği görülmektedir. Ayrıca hem deney hem de kontrol grubunda bulunan çocukların çoğunluğunun Tablo 43 ve Tablo 44'de volkan patlamaları hakkında genel bilgi sahibi olduklarını gösteren cevaplar *(yanardağlardan çıkan lav olmaları, sıcak olmaları vb.)* verdikleri görülmektedir. Bu durum çocukların çizgi filmler (Keogh ve Naylor, 1999; Stephenson ve Warwick, 2002; Türkmen, 2012) *(Nane ve Limon – Yanardağlar vb.)* (Bayır ve Günşen, 2014a) aracılığıyla, çeşitli çocuk dergileri ile *(Bilim Çocuk, Meraklı Minik vb.)* ve günlük yaşam deneyimleri (belgeseller, bilim merkezleri, bilim şenlikleri vb.) ile yanardağlar ve patlamaları hakkında fikir sahibi olduklarını düşündürmektedir. Genel olarak programda uygulanan *Volkan Patlamaları ve Dinozorlar Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "volkan patlamaları ve dinozorlar" kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın yedinci setini oluşturan *Renklerin Kıyasıya Yarışı Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, kramatografi deneyini yapmalarının, renklerin karışımı deneyini yapmalarının, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmalarında anne ve babaları ile parmak boyası etkinliği yapmalarının sonucunda; deney grubu çocuklarının hemen hemen hepsi Tablo 45 ve Tablo 49'da turuncunun, mor ve yeşilin hangi renklerin karışımı olduklarını yani ara ve ana renkleri öğrendiklerini gösteren ve tüm renklerin karışımının ışıkta beyaz, kâğıt üzerinde boyada siyah olduğunu ifade ettikleri doğru cevaplar verdikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların ise Tablo 46 ve Tablo 50'de ana ve ara renkleri bilmedikleri ve tüm renklerin karışımı hakkında yanlış düşüncelere sahip oldukları görülmektedir. Deney grubunda Tablo 47'de ana renklerin ara renklerden oluştuğunu nasıl anlarız sorusuna cevapları programda yapmış oldukları deneylere *(kramatografi, renk çarkı vb.)* dayalı bilimsel açıklamalar şeklinde olduğu görülmüş olup bu soru kontrol grubundaki çocuklar tarafından Tablo 48'de günlük deneyimlerine *(güneş ışığında bakma, büyüteçle bakma vb.)* dayalı ifadeler şeklinde cevaplanmıştır. Genel olarak programda uygulanan *Renklerin Kıyasıya Yarışı Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "renk" kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın sekizinci setini oluşturan *Ben Bir Çevreci Pilim Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, meyvelerden pil yapımı deneyini yapmalarının, pille çalışan eşyaları bulma oyununu oynamalarının, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmalarında anne ve babaları ile evlerinde atık pil kutusu yapmalarının sonucunda; deney grubu çocuklarının hemen hemen hepsi Tablo 51 ve Tablo 53'de pillerin zararlı olup olmadıklarını ve meyvelerden pil yapılabileceğini ifade edici bilimsel cevaplar *(içerisinde kimyasal varlığı ve çevreye zarar vermesi, limonlardan, elmalardan, patatesten pil üretimi vb.)* verdikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların hemen hemen hepsi ise Tablo 52 ve Tablo 54'de piller hakkında benzer ve günlük deneyimlerine dayalı cevaplar *(içinin*

siyah olması, zehirli olması vb.) verdikleri görülmüş olup sadece 1 çocuk meyvelerden pil yapılabileceğini ancak nasıl yapılabileceğini bilmediğini ifade etmiştir. Genel olarak programda uygulanan *Ben Bir Çevreci Pilim Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "pil" kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın dokuzuncu setini oluşturan *Asitler Çok Güçlü Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, turnusol kâğıdı kullanarak asit olan yiyecekleri ve malzemeleri bulmaları deneyini yapmalarının, asitlerin güçlerini test edecek deneyler yapmalarının, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmalarında anne ve babaları ile kolanın zararlarını keşfetmeleri sonucunda; deney grubu çocuklarının hemen hemen hepsi Tablo 55'de asitlerin ne olduğunu doğru şekilde ifade ettikleri bilimsel cevaplar *(turnusol kâğıdının kırmızıya dönmesi sonucu asit varlığını anlama vb.)* verdikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların ise Tablo 56'da asitler hakkında genel olarak bir fikre sahip olmadıkları görülmüş olup genel olarak programda uygulanan *Asitler Çok Güçlü Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının asit kavramını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nın onuncu setini oluşturan *Hava Durumu (Meteoroloji) Haberleri Eğitim Seti'*nde yer alan etkinliklerin 5E modeline uygun şekilde uygulanmış olması, çocukların gözlem ve kayıt tutma becerilerini geliştirici aktivitelerin, projelerin yapılmış olmasının, düzenlemiş oldukları kongrede projelerini sunmalarının ve aile katılım çalışmalarında anne ve babaları ile hava durumu takibi yapmalarının sonucunda; deney grubu çocuklarının hemen hemen hepsi Tablo 57 ve Tablo 59'da havanın sıcaklık, rüzgâr ve yağmur ölçümünde kullanılabilecek aletlerin neler olduğunu ve meteoroloji uzmanının kim olduğunu doğru şekilde ifade ettikleri görülmektedir. Kontrol grubundaki çocukların ise Tablo 58'de havanın sıcaklık, rüzgâr ve yağmur ölçümünü günlük yaşam deneyimlerine dayanarak cevapladıkları ayrıca Tablo 60'da meteoroloji uzmanının kim olduğunu bilmedikleri görülmektedir. Genel olarak programda uygulanan *Hava*

*Durumu (Meteoroloji) Haberleri Eğitim Seti'*nin etkinliklerinin 5 yaş çocuklarının "hava durumu (meteoroloji)" kavramlarını olumlu yönde geliştirdiği söylenebilir.

BÖLÜM 5

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen ve dördüncü bölümde sunulan bulgu ve tartışmaya dayanarak ulaşılan genel sonuçlara yer verilmektedir. Ayrıca bu araştırmanın sonuçları ışığında gelecek araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

5.1. SONUÇLAR

5.1.1. 5 Yaş Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerileri Gelişimi

Araştırmada 5 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin olarak deney ve kontrol grubuna ön test olarak Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (BSBDA) uygulandıktan sonra deney gurubuna araştırmacı tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna son test olarak tekrar uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nden elde edilen bulgulara göre; uygulanan program 5 yaş çocuklarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olmuştur. Bu sonuç; araştırmanın örnekleminde deney grubunun bilimsel süreç becerileri açısından olan gelişimini bağımsız gruplar t-testi ile değerlendirilmesinden yola çıkılarak ortaya konmuştur. Bu sonuçtan hareketle Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 yaş çocuklarının;

- *gözlem yapma,*
- *analitik düşünme,*
- *çıkarım yapma,*
- *sınıflandırma ve sıralama yapma,*
- *neden-sonuç ilişkisi kurma,*
- *tahmin etme ve*
- *önceden kestirme* gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı boyunca 5 yaş çocuklarının programda yer alan etkinliklere bire bir katılmış olması, programda yer alan etkinliklerde çocuklar için uygun olarak hazırlanmış gözlem kâğıtlarına, çalışma sayfalarına, tahmin et-gözle-açıkla sayfalarına, deney sayfalarına gözlem yaparak kayıt tutması, deney sürecini kendilerinin yönetmesi ve programda yer alan projeleri yapıp birbirlerine sunmuş olmaları çocuklarda bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirici aktiviteler olmuştur. Araştırmacı tarafından geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı dâhilinde çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirici ve bilimsel süreç becerilerine özel olarak odaklanan aktivitelere katılmış olmaları geliştirilen programın çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.2. 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavram Gelişimi

Araştırmanın örneklemini oluşturan deney grubundaki 5 yaş çocuklarının Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'na katılımlarından sonra birçok fen kavramının geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç; araştırmanın örnekleminde deney grubunun ve kontrol grubunun 5 yaş çocuklarında fen kavramlarının gelişimini belirleyici yarı yapılandırılmış mülakat verilerinin değerlendirilmesinden yola çıkılarak ortaya konmuştur. Bu sonuçtan hareketle Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı 5 yaş çocuklarının;

- *Mıknatıs,*
- *Uzay*,
- *Kalıtım,*
- *Güneş ve Güneş Enerjisi,*
- *Gözle Göremediğimiz Canlılar*,
- *Volkan Patlamaları ve Dinozorlar*,
- *Renk,*
- *Pil*,
- *Asit* ve

- *Hava Durumu* (*Meteoroloj)* gibi fen kavramlarının gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı boyunca 5 yaş çocuklarının programda yer alan etkinliklere bire bir katılmış olmaları, kavramlarla ilgili birçok deneyi ve deneyler sonrasında programdaki kavramlara uygun olarak planlanmış projeleri yapmaları ve kongrelerde birbirlerine sunmaları çalışma, gözlem ve tahmin et-gözle-açıkla sayfalarına kayıt tutmaları, aile katılım çalışmalarını anne ve babaları ile yapmış olmaları birçok fen kavramını öğrenmesinde etkili olmuştur.

5.2. Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki öneriler yapılabilir.

5.2.1. Araştırmanın Genişletilmesine ve Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının Yaygınlaştırılmasına Yönelik Öneriler

- Araştırmada geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının okul öncesi eğitim veren tüm okullarda uygulanarak etkinliği incelenebilir.
- Araştırmada geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının içeriği genişletilerek okul öncesi eğitim veren tüm okullarda uygulanarak etkinliği incelenebilir.
- Araştırmada geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programını okul öncesi öğretmenlerin nasıl uygulayabileceklerini ve uygulamalarını nasıl genişletebileceklerine yönelik hizmet içi eğitim verilebilir.
- Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programını uygulayacak okul öncesi öğretmenlerinin kendi sınıflarındaki çocukların gelişimleri çeşitli yönlerden incelenebilir.

- Araştırmada geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının geliştirilebilmesi için MEB ile işbirliği yapılabilir.

5.2.2. Geliştirilebilecek Bilim Öğretim Programlarının Karakteristiklerine Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı sadece fen eğitimi ile sınırlı kalmayıp sosyal ve matematik alanlarında da benzer şekilde hazırlanabilir.
- Bu araştırmada geliştirilen Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı sadece 5 yaş ile sınırlı kalmayıp 3 ve 4 yaşı da kapsayacak şekilde hazırlanabilir.
- Okul öncesi dönem çocuklarının programlara katılımlarından sonra gelişimleri takip edilmelidir.

5.2.3. Öğretmenlere Yönelik Öneriler

Yapılandırıcı yaklaşımın temel alındığı programlarda çocukların merkeze alınması daha kolay olmasından dolayı öğretmenlerin yapılandırıcı yaklaşım modelini ve bu modelin içinde barındırdığı birçok yöntem ve tekniği bilmesi ve bunu yapılandırıcı yaklaşımla hazırlanmış etkinliklerin yer aldığı programları tanıyıp uygulamasıyla sağlayabilir. Bu nedenle;

- Okul öncesi öğretmen adayları için üniversitede verilen fen eğitimi dersleri yapılandırıcı yaklaşıma göre hazırlanmalı ve öğretmen adaylarına yapılandırıcı yaklaşıma dayalı etkinlik planları hazırlatılarak ders işlenmelidir
- Okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel bilgi eksikliklerini gidermeye ve yapılandırıcı yaklaşımı öğretmeye yönelik olarak Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı hizmet içi eğitimlerle öğretmenlere tanıtılarak, kendi okullarında çocuklarla yapacakları etkinliklerde kullanmaları sağlanmalıdır.

5.2.4. Anne ve Babalara Yönelik Öneriler

Anne ve babaların öğrenme sürecine dâhil edilmesi çocukların öğrenmelerinde önemli bir rol oynar. Bu nedenle anne ve babalara;

- Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programı'nda yer alan aile katılım çalışmalarına katılmalarının önemi anlatılmalıdır.
- Yapılandırıcı yaklaşımı içinde barındıran ev içi etkinlikler geliştirmeleri için eğitimler, kaynaklar verilebilir.

KAYNAKLAR

Akduman, G.G. (2010). Okulöncesi Eğitim Tanımı ve Önemi. Gülden Uyanık Balat (Ed.), *Okul Öncesi Eğitime Giriş* içinde. Pegem Akademi, Ankara.

Akkaya, S. (2006). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Uygulanan Fen ve Doğa Etkinliklerinin Çocukların Problem Çözme Becerilerine Etkisi Konusunda Öğretmen Görüşleri.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi.

Akköse, E.E. (2008*). Okul Öncesi Eğitimi Fen Etkinliklerinde Doğa Olaylarının Neden Sonuç İlişkilerini Belirlemede Yaratıcı Dramanın Etkililiği.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Akman, B. (2003). Okul Öncesi Fen Eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 79, 14-16.

Akman, B. ve Güçhan Özgül, S. (2015). Role of Play in Teaching Science in the Early Childhood Years. Kathy Cabe Trundle ve Mesut Saçkes (Ed.), *Research in Early Childhood Science Education* içinde Springer Inc., London.

Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 24, 11-14.

Aktaş, A. Y. (2006). *Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi*. Nobel Kitapevi, Adana.

Aktaş-Arnas, Y. (2002). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6(7):1-6.

Alabay, E. (2009). Analysis Of Science And Nature Corners İn Preschool Institutions. *Procedia Social And Behavioral Sciences,* 1, 857-861.

Alisinanoğlu, F, Özbey, S. ve Kahveci, G. (2007). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi,* Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Alisinanoğlu, F.,Özbey, S. ve Kahveci, G. (2011). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*, Maya Akademi, Ankara.

Aliyazıcıoğlu, S. (2012). *Bilimin Doğası Öğretiminde Bütüncül Bir Yaklaşım: Farklı Branşlardan Öğretmenlerin Bilimin Doğası Algıları.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Aral, N. , Kandır, A. ve Yaşar M. (2000). *Okulöncesi Eğitim ve Anasınıfı Programları*, Ya- Pa Yayınları, İstanbul.

Aral, N. ve Durualp, E. (2012). Okul Öncesi Dönemdeki Çocukların Gelişim Alanlarına Göre Özellikleri. Rengin Zembat (Ed.), *Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri* içinde 2. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara.

Aral, N., Baran, G., Bulut, Ş. ve Çimen, S. (2000). *Drama*, Ya-Pa Yayıncılık, İstanbul.

Ardaç, D. ve Mugaloğlu, E. (2002). Bilimsel Süreçlerin Kazanımına Yönelik Bir Program Çalışması. *V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi,* ODTÜ.

Arı, E. (2014). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen ve Doğa Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerini Gerçekleştirme Düzeyleri ve Öğrenme Ortamlarının Değerlendirilmesi. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi Bildiri Kitapçığı (UFBMEK-2014),* Adana. Eylül 11-14. S:70.

Arı, M. (2005). Türkiye'de Erken Çocukluk Eğitimi ve Kalitenin Önemi. Müzeyen Sevinç (Ed.), *Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar* içinde Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.

Arı, M. ve Öncü, E. (2005). *Okul Öncesi Dönemde Fen- Doğa ve Matematik Uygulamaları (Etkinlik Örnekleri).* Kök Yayıncılık: Ankara.

Arnas, Y.A. (2002). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi,* 6.(7), 6-7.

Arthur, C. (1993*). Teaching Science Through Discovery*. Macmillan Publishing Company, Toronta.

Ashbrook, P. (2013), *Science is Simple Over 250 Activites For Preschoolers*, Gryphoon House, Inc.

Aslan, A. ve Özdemir, M. (2006). İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Dersi İçeriğinin Bilimsel Süreç Becerilerine Göre İncelenmesi. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi*, Ankara.

Aslan, O., Şenel Zor, T. ve Tamtakas Cicim, E. (2015). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Görüşlerinin ve Hizmetiçi Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi. *The Journal of International Social Research*, 8,(40).

Avcı, N. (2004). Gelişimde 0-3 Yaş. *Yaşama Merhaba* içinde Morpa Yayıncılık.

Aydın, H. ve Durmuş, S. (2006). Oluşturmacılık. Mehmet Bahar (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde Pegem, Ankara.

Ayvacı, H. Ş., Devecioğlı, Y. ve Yiğit, N. (2002). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Etkinliklerindeki Yeterliliklerinin Belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* Ankara.

Ayvacı, Ş. H. (2010). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Yeterliliklerini Geliştirmeye Yönelik Pilot Bir Çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4.2,1-24.

Backscheider, A., Shatz, M., ve Gelman, S. (1993). Preschoolers' Ability to Distinguish Living Kinds as a Function of Regrowth. *Child Development, 64, 1242*–1257.

Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırmaları (TIMSS): Fen Öğretimi Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. *İlköğretim-Online* 2(1), 42-51.

Balkı, N.,Çoban, A. K. ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanına Yönelik Düşünceleri. *Uludağ Üniversitiesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 17(1), 11-17.

Bar, V. ve Galili, I. (1994). Stages of Children's Views about Evaporation. *International Journal of Science Education, 16* (2), 157–174.

Bass, J. E., Contant, T. L., ve Carin, A. A. (2009). *Activities for teaching science as inquiry*. Allyn & Bacon.

Baxter*, J. (1989). Children's understanding of familiar astronomical events. International Journal of Science Education,* 11 (special issue), 502–513.

Bayır, E. (2008). *Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya Öğretimi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bayır, E. ve Günşen G. (2014a). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının İzledikleri Çizgi Filmlerin Fen İçeriği Açısından Analizi. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongres Bildiri Kitabı (UFBMEK-2014),* Adana. Eylül 11-14. s: 244.

Bayır, E. ve Günşen G. (2014b). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerinin Zihin Haritası Aracılığıyla İncelenmesi. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı (UFBMEK-2014),* Adana. Eylül 11-14. s: 242.

Bayır, E., Günşen, G. ve Fazlıoğlu, Y. (2015a). Okul Öncesi Dönemde Bazı Kimya Kavramlarını Geliştirmeye Yönelik Bir Model Önerisi Ve Etkisinin İncelenmesi: "Haydi Kongre Düzenliyoruz!". *IV Ulusal Kimya Eğitimi Kongre Bildiri Kitabı (UKEK-2015),* Ayvalık. Eylül 7-10, s: 53.

Bayır, E., Günşen, G. ve Fazlıoğlu, Y. (2015b). Okul Öncesi Eğitim Programında Fene İlişkin Kavramların Belirlenmesi ve Kavramlara Yönelik Uygulama Önerileri. *IV Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi Kitabı (UKEK-2015),* Ayvalık. Eylül 7-10, s: 18.

Bayır, E., Günşen, G. ve Fazlıoğlu, Y., (2014). Preschool Science Education. Meral Taner Derman (Ed.), *Preschool Education in Turkey and in the World: A Perspective With Theorical and Practice* içinde (s. 92-109). Kliment Ohridski Universty Press.

Bilaloğlu, G., Aslan, R. E Aktaş-Arnas, Y. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Günlük Programda Yer Verdikleri Fen Etkinliklerinin ve Bu Etkinlikleri Uygulama Biçimlerinin İncelenmesi. *15. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Muğla.

Bilgin, İ. (2006). *İş Birlikli Öğrenme: Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Blackwell, F. ve Hofmann, C. (1991) *Science: Field Test Edition (High/Scope K-3 Curriculum Series)* Ypsilanti. Mı: High/Scopepress

Blown, E. J. ve Bryce, T. G. K. (2006). Knowledge Restructuring in the Development of Children's Cosmologies. *International Journal of Science Education, 28* (12), 1411–1462.

Brooks, J. G. (2011). *Big Science For Growing Minds. Constructivist Clasroom For Young Thinkers*, Columbia University, Usa.

Brooks, J. G. ve Brooks, M. G. (1993). *In Search For Understanding the Case for Constructivist Clasrooms*. Alexandria, Virginia: Ascd.

Brown, S.E. (2010). *Bubbles, Rainbows & Worms Science Experiments for Preschool Children*, A Gryphon House Book Inc.

Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Pegem Akademi,

Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı Bir Bilim Öğretim Programı Önerisi.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. (2012). Yapılandırıcı Bilim Eğitim Programı'nın 6 Yaş Çocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37, 165.

Bybee, R. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposesto Practices. Portsmouth*, Nh: Heinemann.

Can, B. ve Pekmez, E.Ş. (2010). Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 27, 113-123.

Carin, A.A. ve Bass, J.E. (2001). *Teaching Science As Inquiry*. Merill Prentice Hall, 9th Edition, Usa.

Chaille, C. ve Britain, L. (2003). *The Young Child As Scientists*, Pearson Education, Inc, United States Of America.

Charlesworth, R. ve Radeloff, D.J. (1991). *How Math Concepts Develop Experiences in Math for Young Children*. Delmar Publishers Inc, Usa.

Cho, H. S., Kim, J. ve Choi, D.H., (2003). Early Childhood Teachers' Attitudes Toward Science Teaching: A Scale Validation Study. *Educational Research Quarterly*, 27, (2), 33-42.

Colburn, T. (2000). *Constructivism: Science Education's Grand Unifiying Theory*, the Clearing House.

Collins, K., Jones, B., Sprod, T., Watson, J., ve Fraser, S. (1998). Mapping Development in Students' Understanding of Vision Using a Cognitive Structural Model. *International Journal of Science Education, 20, 45*–66.

Conezio, K. ve French, L. (2002). Science in Preschool Clasroom, Capitalizing on Children's Fascination with the Everyday. *World Foster Language and Literacy Development. Youngchildren,* 9:12-18.

Coştu, B. ve Ünal, S. (2005). Le-chatelier Prensibinin Çalışma Yaprakları İle Öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi.*

Cribe, *M. K. L. (2009). A Study of Teachers' Self-Efficacy And Outcome Expectancy For Science Teaching Throughout A Science InqurBased Profeesional Development Program.* PhD. Dissertation. Akron University.

Cüceloğlu, D. (1998). *İnsan ve Davranışı Psikolojinin Temel Kavramları*, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Çakır, A. (2011). *Okul Öncesinde İlgi Köşelerinin Düzenlenmesinin Ve Kullanılmasının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale, 2011.

Çalışandemir, F. ve Bayhan P. (2011). Anasınıfı Çocuklarının Çoklu Zekâ Alanlarının Gelişimine Deney Yöntemiyle Verilen Eğitimin Etkisinin İncelenmes. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 21, 180 -207

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik Öğretimi. *Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara, Türkiye.

Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., ve Ayvacı, H.Ş. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Çetin, T.,Yavuz, S., Tokgöz, B. ve Güven, G. (2012). Okul Öncesi Çocuklara (60-72 Ay) Uzay Kavramlarının Öğretimi. *Gefad/Gujgef,* 32(3): 715-731.

Davies, D. ve Howe, A. (2003). *Teaching Sicence, Deisngand Technology in the Early Years,* Php Publishing, London.

Demir, S. Ve Şahin, F. (2015). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının 5E Yöntemini Kullanarak Deney Yapma İle İlgili Görüşleri. *The Journal of Akademic Social Science Studies*, 35: 385-397.

Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2000). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarındaki Fen ve Doğa Etkinlikleri ile İlgili Uygulamaların Belirlenmesi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongre Kitabı,* 86-90.

Doğan Bora, N. (2005). *Türkiye'deki Ortaöğretim Fen Branşı Öğretmen ve Öğrencilerinin Bilimin Doğası Hakkında Görüşlerinin Araştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Doğru, M. ve Şeker, F. (2012). The Effect of Science Activities on Concept Acquisition of Age 5-6 Children Groups. *Educational Sciences: Theory & Practice,* Special Issue, Autumn, 3011-3024.

Donaldson, M. J. (1973). *Development of Understanding of Selected Science Phenomena in Young Children.* Unpublished dissertation, The University of Tennessee.

Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. *İlköğretim-Online*, 4, 7-17.

Dunlop, J. (2000). How Children Observe the Universe. *Publication of Astronomical Society of Australia*, *17, 194–*206.

Durdu, M. (2010). *Yoğunlaştırılmış Fen Eğitimi Programının Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Bilişsel Alan Erişimlerine Etkisinin İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Englehart, D. (2008). *An Exploration of How Pre-service Early Chldhood Teachers Use Educative Curriculum Materials to Support their Science Teaching Practices.* PhD. Dissertaion. Central Florida Univerity.

Erar, H. (2003). Bilimsel Düşünmeyi Bilmek İnsanların Yaşantısını Güzelleştirmek İçin Gereklidir. *Çoluk Çocuk Dergisi*, 33(6), 14-16.

Faulkner-Schneider, L. A. (2005). *Child Care Teachers' Attitudes, Beliefs and Knowledge Regarding Science and İmpact on Early Childhood Learning Opportunities.* Phd Thesis. Oklahoma State University.

Fleer, M. (1992). Identifying Teacher-Child Interaction Which Scaffolds Scientific Thinking in Young Children. *Science Education* 76 (4) 373-397.

Glauert, E. (2009). How Young Children Understand Electric Circuits: Prediction, Explanation and Exploration. *International Journal of Science Education, 31, 1025*–1047.

Gomes, J. J. M. (2005). *Using A Creativity-Focused Science Program to Foster General Creativity in Young Children: A Teacher Action Research Study,* Umı: 3166419 Proquest Information and Learning Company, Usa.

Greenfield, D.B., Jirout J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M. ve Fucillo, J. (2009). Science in Preschool Classroom: A Programmatic Research Agenda Tı Improve Science Readiness. *Early Education and Development*, 20, 2, 238-264

Güler, D. ve Bıkmaz, H. (2002). Anasınıflarında Fen Etkinliklerinin Gerçekleştirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları* 1(2), 249-267.

Güler, T. ve Akman, B. (2006). 6 Yaş Çocuklarının Bilim ve Bilim İnsanı Hakkındaki Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 31, 55-56

Gürsoy, F. (2012). Bilişsel Gelişim. Yeşim Fazlıoğlu (Ed.), *Erken Çocukluk Gelişimi ve Eğitimi* içinde Paradigma, Ankara.

Hadzigeorgiou, Y. (2001). *Young Children's (4–6 Year Old) İdeas About Natural Phenomena and Their İmplications for Curriculum and İnstruction.* Unpublished document, School of Education, University of the Aegean, Rhodes.

Hadzigeorgiou, Y. (2002). The Utilization of Sensorimotor Experiences for İntroducing Young Children to Molecular Motion: A Report of a Pilot Study. *Physics Education, 37, 239–244.*

Haris Helm, J ve Gronlund, G. (2000). Linking Standarts and Engaged Learning in the Early Years. *Early Childhood Research And Practice*, 2(1).

Harlan, D. J. ve Rıvkıv, S. M. (2012). *Science Experiences for the Early Childhood Years an Integrated Affective Approach.* New Jersey: Pearson Education.

Harlan, J. D. (1976). *Science Experiences for the Early Childhood Years.* Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Harlen, W. (1999). *Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills,* Assessment in Education, 6, (1); 129-144.

Harlen, W. ve Jelly, S. (1997). *Devoloping Science in the Primary Classroom*. Essex, Addison Wesley Longman, England.

Harlen, W. ve Qualter, A. (2004). *The Teaching of Science in Primary Schools*. PhD. Sega ltd. London.

Havu-Nuutinen, S. (2005). Examining Young Children's Conceptual Change Process in Fl Oating and Sinking from a Social Constructivist Perspective. *International Journal of Science Education, 27, 259*–279.

Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 81-96.

Henson, K. T. (2003). *Constrıctivist Teaching Strategies for Diverse Middle-Level Classroom,* Allyn & Bacon Publishin.

Hickling, A., ve Gelman, S. (1995). How Does Your Garden Grow? Early Conceptualizations of Seeds and Their Place in the Plant Growth Cycle. *Child Development, 66, 856*–876.

Hobson, S. M., Trundle, K. C., ve Saçkes, M. (2010). Using a Planetarium Software Program to Promote Conceptual Change with Young Children. *Journal of Science Education and Technology, 19* (2), 165–176.

Hoisington, C., Sableski, N., ve DeCosta, I. (2010). A Walk in the Woods. *Science and Children, 48, 27*–31.

Hong, S.Y. ve Diamond, K. E. (2011). Two Approaches to Teaching Young Children Science Concepts, Vocabulary and Scientific Problem- Solving Skill. *Early Childhood Research Quarterly,* 549, 1-11.

Hughes, D., Woodcock, J., ve Funnell, E. (2005). Conceptions of Objects Across Categories; Childhood Patterns Resemble Those of Adults. *British Journal of Psychology, 96, 1*–19.

Huppert, J., Lomask, S. M., ve Lazarowıtz, R. (2002). Computer Simulations in the High School: Students' Cognitive Stages, Science Process Skills and Academic Achievement in Microbiology. *International Journal of Science Education,* 24, 803-821.

Inagaki, K., ve Hatano, G. (1996). Young Children's Recognition of Commonalities Between Animals and Plants. *Child Development, 67, 2823*–2840.

Inbody, D. (1964). Children's Understandings of Natural Phenomena. *Science Education, 47* (3), 270–278.

Jirout, J. ve Zimmerman, C. (2015). Development of Science Process Skill in the Early Childhood Years. Kathy Cabe Trundle ve Mesut Saçkes (Ed.), *Research in Early Childhood Science Education* içinde Springer Inc., London.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. ve Holubec, E. J. (1988). *Cooperation in the classroom*. Interaction Book Co.

Johnson, S. C. ve Solomon, G. E. A. (1997). Why Dogs Have Puppies and Cats Have Kittens: The Role of Birth in Young Children's Understanding of Biological Origins. *Child Development, 68, 404*–419.

Jones, G., Taylor, A. ve Forrester, J. H. (2011). Developing A Scientist: A Retrospective Look. *International* Journal of Science Education, 33, 12, 1653-1673.

Kabadayı, A. ve Bozkurt, E. (2015). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Yapılandırıcı Yaklaşım İle İlgili Yeterlik Düzeylerinin İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(2). ISSN: 2146-9199.

Kallery, M. (2004). Early Years Teachers' Late Contents and Perceived Needs in Science: An Exploratory Study. *Europen Journal of Teacher Education* 7(2), 147-165.

Kallery, M. (2011). Astronomical Concepts and Events Awareness for Young Children. *International Journal of Science Education, 33* (2), 341–369.

Kallery, M. ve Psillos, D. (2001). Pre-School Teachers' Content Konowledge in Science: Their Understanding of Elemantary Science Concepts and İssues Raised by Children's Questions. *International Journal of Early Years Education* 9(3), 165-179.

Karaer, H. ve Kösterilioğlu, M. (2005) Amasya ve Sinop İllerinde Çalışan Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Kavramlarının Öğretilmesinde Kullandıkları Yöntemlerin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 447-454.

Karamustafaoğlu, S., Üstün, A. ve Kandaz, U. (2004). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen ve Doğa Etkinliklerini Uygulayabilme Düzeylerinin Belirlenmesi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya.

Karamustafaoğlu, S., Üstün, A. ve Kandaz, U. (2006). Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinliklerinde Kullanılan Öğretim Yöntemleri ve Karşılaşılan Güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 26 (1), 65-81.

Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi,* Nobel Yayınevi, Ankara.

Katz, G. L. ve Chard, C. S. (2000). *Engaging Children's Mind: the Project Approach,* 2. Baskı, Ablex Publishing Corporation, America.

Katz, P. (2011). A Case Study of the Use of Internet Photobook Teknology to Enhange Early Childhood "Scientists" Identy. *J Sci Educ. Technol*, 20: 525-536.

Kavak, N. (2004). *Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Çözünme Konusundaki Kavramsal Başarı ve Algılamalarına, İlgi ve Tutumlarına Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Rol Oynama Öğretim Yönteminin Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Keogh, B. ve Naylor, S. Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: an Evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446. DOI: 10.1080/095006999290642

Kepler, L. (2008). *Hands on Science,* Scholastic Inc, New York.

Kıldan, O. ve Pektaş, M. (2009). Erken Çocukluk Döneminde Fen ve Doğa İle İlgili Konuların Öğretilmesinde Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127.

Kılıç, Ş. (2010*).* Çocukların Bilime ve Bilim İnsanına Yönelik Tutumları ve Kalıplaşmış Yargıları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8, 2, 439-455.

Kırıkkaya, E. B. (2009). İlköğretim Okullarındaki Fen Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Programına İlişkin Görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6, 1, 133-148.

Kocakülah, S. M. ve Gür, H. (2006). Fen ve Matematik Öğretiminde Drama ve Rol Yapma. Mehmet Bahar (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde (s. 159-190). Pegem, Ankara.

Korkmaz, H. ve Çakmakçı, G. (2006). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Mehmet Bahar (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi* içinde (s. 109-135). Ankara: Pegem, 109-135.

Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö.F. (2003). Fen Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: Tga Yöntemi ve Örnek Etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 43-53.

Köseoğlu F., Tümay H. ve Budak E. (2008). Bilimin Doğası Hakkında Paradigma Değişimleri ve Öğretimi İle İlgili Yeni Anlayışlar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2) 221-237.

Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 21 (1), 139-148.

Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2013). *Bilim Eğitiminde Yapılandırıcı Paradigma.* Pegem Akademi, Ankara.

Kumtepe, E.G., Kaya, S. ve Kumtepe, A.T. (2009). Okul Öncesi Deneyimlerin Çocukların İlköğretim Fen Başarısına Etkisi. *İlköğretim Online*, 8,3, 978-987.

Küçüközer, H. ve Bostan, A. (2010). Ideas of Kindergarten Students on the Day-Night Cycles, the Seasons and the Moon Phases. *Journal of Theory and Practice in Education, 6* (2), 267–280.

Limon, M. (2001). On The Cognitive Conflict as an Instructional Strategy for Conceptual Changes: A Critical Appraisal. *Learning and Instruction* 36 (4-5) 357-380.

Lind, K. (1998). Science in Early Childhood: Developing and Acquiring Fundamental Concepts and Skills. *Early Childhood Science, Matematics and Tecnology Education,* February 6-8.

Lind, K. K. (2005). *Exploring Science in Early Childhood Education,* Thomson Delmar Publishing, United States of America.

Llewellyn, D. (2002). *Inquire Within Implementing Inquiry-Based Science Standards*. California: Corwin Press, Inc.

Macaroğlu Akgül, E. (2004). *Fen ve Doğa Etkinlikleri*, Morpa Kültür Yayınları, İstanbul.

Mangal, S. K. (2007). *Essentials of Educational Psychology*. New Delhi: Prentice-Hallof India Private Limited. Books.Google.Com.Tr/Books?İsbn=8120330552 Adresinden Alınmıştır (26.10.2014).

Mangal, S. K. ve Mangal, U. (2009). *Essentials of Educational Technology*. Newdelhi:Phılearningprivatelimited.Books.Google.Com.Tr/Books?İ Sbn=8120337239 Adresinden Alınmıştır (26.10.2014).

Mantzicopoulos, P., Patrick, H. ve Samarapungavan, A. (2008). Young Children's Motivational Beliefs about Learning Science. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 378- 394.

Marticardı, J. ve Mclarty, J. (2005). *Science Activites A To Z*, Thomson Delmar Learning, Canada.

Martin J. D. (2001*). Constructing Early Childhood Science,* Delmar Cengage Publishing, United States Of America.

Martin, D. J. (1997). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*, Delmar Publishers, America.

Meb, *Okul Öncesi Eğitim Programı,* 2013.

MEGEP- Milli Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi. (2007). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi: Fen ve Doğa Etkinlikleri.* Ankara.

Mirzaie, R. A., Hamidi, F. ve Anaraki, A. (2009). A Study on the Effects of Science Activities on Fostering Creativity in Preschool Children. *Turkish Science Education, Vol 6, Issue 3,* 81-90.

Miner, J. T. (1992). *An Early Childhood Study of the Water Cycle*. Unpublished master thesis, University of Nevada, Las Vegas.

Monhardt, L. ve Monhardt, R. (2006*).* Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books. *Early Childhood Education Journal,* 34, 1, 67-71.

Moran, M. J. (2002). Implications for the Study and Development of Inquiry Among Early Childhood Preservice Teachers: A Report from One Study. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 23, 39-44.

Morgil, İ., Temel, S., Seyhan Güngör, H. ve Alşan Ural, E. (2009). Proje Tabanlı Labaratuar Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Bilgilerine Etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 6-2.

Morrison, G. S. (2000). *Fundamentals of Early Childhood Education*. Upper Saddle River, Nj: Prentice-Hall.

Moyle, R. (1980). *Weather. Learning in Science Project Working Paper* (Vol. 21). Hamilton: University of Waikato.

Munn, M. M. (1974). *Children's Conceptions of Selected Astronomical and Meteorological Phenomena.* Unpublished master of art thesis, The Ohio State University, Columbus.

National Scıence Foundatıon (2000). *Foundations: Inquiry: Thoughts, Views, and Strategies for the K-5 Classroom* (http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf999148.htm).

Nayfeld, I., Brenneman, K. ve Gelman, R. (2011). Science in the Classroom: Finding A Balance Between Autonomous Exploration and Teacher-Led Instruction in Preschool Settings. *Early Childhood Education and Development*, 22, 6, 970-988.

Newton, L. ve Newton, D. (1996). Young Children and Understanding Electricity. *Primary Science Review, 41, 14*–16.

Nguyen, S. P. ve Rosengren, K. S. (2004). Parental Reports of Children's Biological Knowledge and Misconceptions. *International Journal of Behavioral Development, 28, 411–420.*

Oakes, M. (1947). *Children's Explanations Of Natural Phenomena*. New York: Teacher College, Columbia University.

Orlick, D.C., Harder, R.J., Callahan, R.C. ve Gıbson, H. W. (1998). *Teaching Strategies: A Guide to Better Instruction*, Dc Heath &Co, 5th Edition.

Özbey, S. (2006). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliklerinin Belirlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterliliklerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* Cilt 29, 1-18

Özden, Y. (2002) *Eğitimde Yeni Değerler*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı Öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology- Tojet* January. Issn: 1303-6521.

Özmen, H. ve Yiğit, N. (2005). *Teoriden Uygulamaya Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı*, Anı Yayıncılık, Ankara.

Öztürk, Y. (2013). Okul Öncesi Eğitimde Proje Yaklaşımı. Fulya Temel (Ed.), *Erken Çocukluk Eğitiminde Yaklaşımlar ve Programlar* içinde (s.405-443), Vize Yayıncılık, Ankara.

Parlakyıldız, B. ve Aydın, F. (2004). Okul Öncesi Dönem Fen Eğitiminde Fen ve Doğa Köşesinin Kullanımına Yönelik Bir İnceleme. *XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı,* Malatya.

Patric, H. ve Mantzicopolous, P. (2015). Young Children's Motivation for Learning Sciense. Kathy Cabe Trundle ve Mesut Saçkes (Ed.), *Research in Early Childhood Science Education* içinde Springer Inc. London.

Patrick, H., Mantzicopoulos, P., Samarapungavan,A. ve French, B. F. (2008). Patterns of Young Children' S Motivation Forscience and Teacher – Child Relationships. *Journal of Experimental Education*, 76, 2, 121-144.

Patrick, P. ve Tunnicliffe, S.D. (2011). What Plants and Animals Do Early Childhood and Primary Students' Name? Where Do They See Them?. *Jsci Educ. Technol,* 20: 630-642. Doı: 10.1007/ S10956-011-9290-7.

Pedük, Bulut, Ş. ve Erdoğan, S. (2011). Okul Öncesi Eğitimde Drama. Aysel Köksal Akyol (Ed.), *İlköğretimde Drama* içinde (s.164-180), Kriter Yayıncılık, İstanbul.

Peterson, S.M. (2009). Narrative and Pragmatic Explanations in Preschool Science Discourse. *Discourse Processes*, 46, 369-399.

Piaget, J. (1964). Cognitive Development in Children. *Journal of Research in Science Teaching.* 40, 13-18.

Piaget, J. (1977). *The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structres.* Viking Press, New York.

Piburin, M.D. ve Baker, D.R. (1997). *Constructing Science in Middle and Secondary School Clasroom,* Allyn&Bacon, Needham Heights.

Pica, R. (2009). *Jump into Science Active Learning for Preschool Children*, Gryphon House, Inc, Usa.

Piaget, J. (1972a). *Child's Conceptions Of The World* (J. A. Tomlinson, Trans.). Lanham: Littlefi eld Adams. (Original work published 1928).

Piaget, J. (1972b). *The Child Conception of Physical Causality* (M. Gabain, Trans.). Totowa: Littlefi eld, Adams & Co. (Original work published 1930).

Plourde, A. L ve Alawıye, O. (2003). Constructivism and Elemantary Preservice Sicence Teacher Preparation: Knowledge to Application. *College Student Journal*, 37 (3), 334-342.

Plummer, J. D. (2009). A cross-age study of children's knowledge of apparent celestial motion. *International Journal of Science Education, 31* (12), 1571–1605.

Plummer, J. D. ve Krajcik, J. (2010). Building a Learning Progression for Celestial Motion: Elementary Levels From an Earth-Based Perspective. *Journal of Research in Science Teaching, 47* (7), 768–787

Pramling, N. ve Samuelsson, I.P. (2001). It is Floating Cause There is A Hole: A Young Child's Experience of Natural Science,. *Early Years*, 21, 2, 139-149.

Ravanis, K. (2003). *Physical science in preschool education.* Gutenberg: Athens (in Greek).

Rezba, R. J., Sprague, C., Fıel, R.L. ve Funk, H. J. (1995*). Learning and Assessing Science Process Skills*. Kendall/Hunt Publishing Company, Usa.

Rosengren, K. S., Gelman, S. A., Kalish, C. W. ve McCormick, M. (1991). As Time Goes By: Children's Early Understanding of Growth in Animals. *Child Development, 62, 1302*–1320.

Russel, T. ve Watt, D. (1990). *Evaporation and Condensation* (Primary SPACE project research report). Liverpool: University Press.

Russell, T., Bell, D., Longden, K. ve McGuigan, L. (1993). *Rocks, soil and weather* (Primary SPACE project research report). Liverpool: Liverpool University Press.

Saçkes, M., Akman, B. ve Trundle, K., (2012). Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Fen Eğitimi Dersi: Lisans Düzeyindeki Öğretmen Eğitimi İçin Bir Model Önerisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2).

Saçkes, M., Flevares, L. M. ve Trundle, K. C. (2010). Four– to Six-Year-Old Children's Conceptions of the Mechanism of Rainfall. *Early Childhood Research Quarterly, 25* (4), 536–546.

Saçkes, M., Trundle, C.K. ve Bell, R., (2013). Science Learning Experiences in Kindergarten and Children's Growth Science Perfromence in Elementary Grades. *Education and Science.* 38(167).

Sağırlı, S. ve Akgül, E. (2004). Fen Bilgisi Dersinde Anoloji Kullanımının Kavramaya Etkisi. *6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özetler*, 69.

Scharmann, L.C. (1989). Development İnfluences of Science Process Skill İnstruction. *Journal of Research Science Teaching*, 26(8), 715-726.

Schlenker, M., R., Blanke, R. ve Mecca, P. (2007). Using the 5e Learning Cycle Sequence with Carbon Dioxide. *Science Activities: Classroom Project and Curriculum Ideas.* 44:3, 83-86. Doi: 10.3200/Sats.44.3.83-94.

ScienceStart! Curriculum Programme. http://literasci.com/. (16.11.2015).

Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretme, Kuramdan Uygulamaya*, Gazi Kitapevi, Ankara.

Sharp, J. G. (1996). Children's Astronomical Beliefs: a Preliminary Study of Year 6 Children in Southwest England. *International Journal of Science Education, 18, 685*–712.

Shayer, P. ve Wylam, H. (1981). The Development of the Concepts of Heat and Temperature in 10–13 Year Olds. *Journal of Research in Science Teaching, 18, 419*–434.

Sherman, J. S. (2000). *Science and Science Teaching*. The College of New Jersey, Usa.

Sherwood, E.A., Wıllıams, R.A ve Rockwell, R.E., (2012). *Science Adventures Nature Activities for Young Children*, Gryphon House, Inc, United States of America.

Siegel, M. ve Share, D. L. (1990). Contamination Sensitivity in Young Children. *Developmental Psychology, 26, 455*–458.

Simolkin, B. L. Ve Donovan, A. C. (2015). Science and Literacy: Considerin the Role of Texts in Early Childhood Science Education. Kathy Cabe Trundle ve Mesut Saçkes (Ed.), Research in Early Childhood Science Education içinde Springer Inc., London.

Simons, D. J. ve Keil, F. C. (1994). An Abstract to Concrete Shift in the Development of Biological Thought: *The insides story. Cognition, 56, 129–163.*

Solomon, G. E. A. ve Cassimatis, N. L. (1999). On Facts and Conceptual Systems: Young Children's İntegration of Their Understandings of Germs and Contagion. *Developmental Psychology, 35, 113*–126

Solomonidou, C. ve Kakana, D.-M. (2010). Preschool Children's Conceptions About the Electric Current and the Functioning of Electric Appliances. *European Early Childhood Education Research Journal, 8* (1), 95–111.

Sorrick, R. (2007). *Nature-Based Science and Effect on Early Childhood Teachers' (K-3) Attidudes Toward Science Contebet Knowledge and Science Instruction*. Unpublished Doktoral Diisertaion, Walken University.

Stavy, R. (1991). Children's İdeas About Matter. *School Science and Mathematics, 91, 240*–244.

Stephenson, P. ve Warwick, P. Using Concept Cartoons to Support Proression in Students' Understanding of Light. *Physics Education*, 37(2), 135.

Strommen, E. (1995). How Are Living Things a like and Different? First Graders' Knowledge of Basic Life Science Concepts. *Journal of Biological Education, 29, 286*–292.

Şenel, T. ve Aslan, O. (2014). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilim ve Bilim İnsanı Kavramlarına İlişkin Meteforik Algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt 10, sayı 2.

Şensoy, Ö. (2009). *Fen Eğitiminde Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri, Öz Yeterlilik Düzeyleri ve Başarılarına Etkisi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.

Şimşek-Laçin, C. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Deneyleri Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analiz Edebilme Yeterlilikleri. *İlköğretim Online*, 9, 2, 433-445.

Şimşek-Laçin, C. ve Tezcan, R. (2008). Çocukların Fen Kavramlarıyla İlgili Düşüncelerinin Gelişimini Etkileyen Faktörler. *İlköğretim Online*, 7, 3, 569-577.

Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.

Tao, Y., Oliver, M. ve Venville, G. (2012). Long-Term Outcomes of Early Childhood Science Education: Insights From a Cross-National Comparative Case Study on Conceptual Understanding of Science. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10* (6), 1269–1302.

Taşar, M. F., Temiz, B. K. ve Tan, M. (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında

Tatar, N., Korkmaz, H. ve Ören, Ş. F. (2007). Araştırmaya Dayalı Fen Laboratuvarlarında Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Etkili Araçlar: Ve Diyagramları. *İlköğretim Online,* 6, 1, 76-92.

Temiz, K. B. ve Tan, M. (2003). İlköğretim Fen Öğretiminde Temel Bilimsel Süreç Becerileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*. 28 (127), 18-24.

Trundle C.K. (2015). The Inclusion of Science in Early Childhood Clasroom,. Kathy Cabe Trundle ve Mesut Saçkes (Ed.), *Research in Early Childhood Science Education* içinde Springer Inc., London.

Trundle, K. C., Saçkes, M., Smith, M. M. ve Miller, H. L. (2012, September). *Preschoolers' İdeas About Day and Night and Objects in the Sky.* Paper presented at the annual meeting of the International Congress on Early Childhood Education. Adana, September 12–15.

Tu, Tsung-Hui, (2001). *Teacher-Child Verbal Interactions in Preschool Science Teaching.* Ph.D. Dissertation. Iowa State University.

Turan, G.S. (2012). *Okul Öncesi Çocukları İçin Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracının Geliştirilmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Türkmen, H. (2008). Turkish Primary Students' Perceptions about Scientists and What Factors Affecting the Image of the Scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), 55-61.

Tytler, R. (2000). A Comparison of Year 1 and Year 6 Students' Conceptions of Evaporation and Condensation: Dimensions of Conceptual Progression. *International Journal of Science Education, 22* (5), 447–467.

Tytler, R. ve Peterson, S. (2004b). Young children learning about evaporation: Insights from a longitudinal study. *Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education, 4, 111*–126.

Ulusoy, S. (2008). *Anaokulu Öğretmenlerinin Fen ve Doğa Etkinliklerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Usta, E. (2008). Gözlem Becerisi ve Öğretimi. *İlköğretim Dergisi*, 10, 21-30.

Uyanık Balat, G. ve Önkol, F. L. (2011). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri. *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi.* Ankara: Pegem Akademi

Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Ünal, M. P. (2006) *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlarının Çocukların Fen Süreçlerini Kullanmalarına Etkisinin İncelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.

Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdiği Tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.

Üstün, E. ve Akman, B. (2003). Üç Yaş Grubu Çocuklarında Kavram Gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24: 137-141.

Üstündağ, T. (1997). The Advanteges of Using Drama As A Method of Educational in Elementary. *Schools, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 13,89-94.

Venville, G., Wilhelm, J. ve Louisell, R. (2012). A Complex Dynamic Systems View of Young Children's Knowledge about the Moon. *Research in Science Education, 42* (4), 729–752.

Vosniadou, S. ve Brewer, W. F. (1994). Mental Models of the Day/Night Cycle. *Cognitive Science, 18* (1), 123–183.

Wilder, M. ve Shuttleworth, P. (2005). Cell Inquiry, 5e Learning Cycle Lesson. *Science Activities: Classroom Project and Curriculum Ideas.* 41.4, 37-43, Doi: 10,3200/Sats.41.4.37-43.

Wilhelm, J. (2009). A Case Study of Three Children's Original İnterpretations of the Moon's Changing Appearance. *School Science and Mathematics, 109* (5), 258–275.

Williams R. A., Sherwood, E. A., Rockwell R. E. ve Wınnettd. A. (2011). *The Preschool Scientist. Using Learning Centers to Discover and Explore Science*. Gryphon House, Inc.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Za'rour, G. I. (1976). Interpretation of Natural Phenomena by Lebanese School Children. *Science Education, 60* (2), 277–287.

EKLER

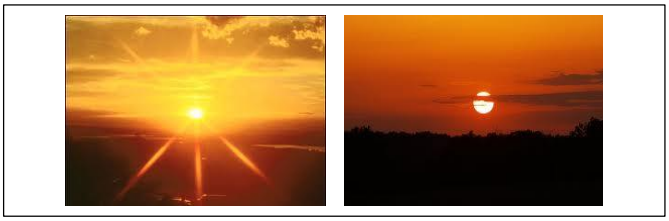
EK-1: Okul Öncesi Çocuklar İçin Temel Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı

A) Çıkarım Yapma

1. Cümleyi tamamla: "Ayşe hastaneye gitti çünkü…."
2. Sence dondurmayı güneşte bırakırsak ne olur?
3. Hangi resimdeki yerde gezerken arkadaşlarımızla konuştuklarımızı daha iyi duyabiliriz? Neden?



4. Hangisi gün doğumu olabilir?

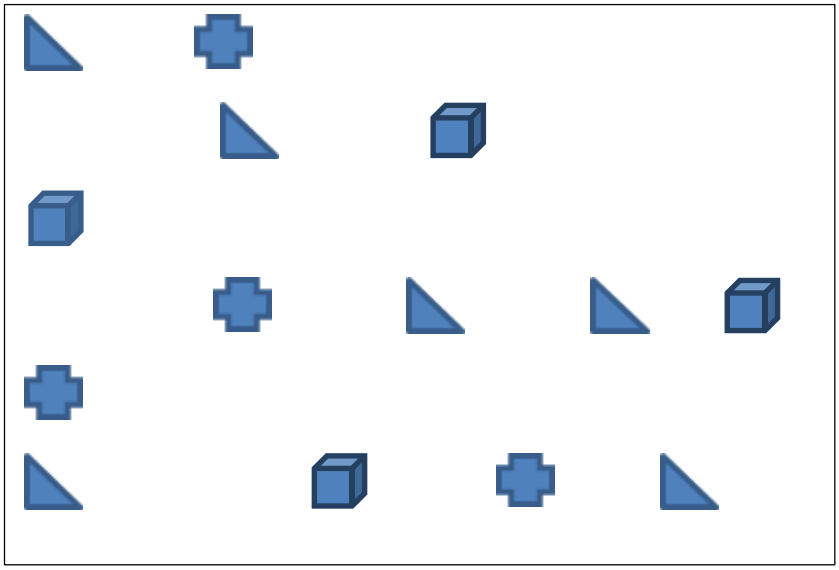


5. Aşağıdaki sırada boş bırakılan yere gelmesi gereken hangisi elinle göster?



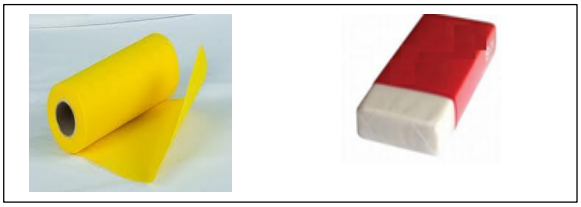
6. Sence yağmur neden yağar?
7. Çorbaya tuz katarsak tuzlu mu olur yoksa tatlı mı olur?
8. Sıcak çaya şeker katarsak ne olur?

9. Aşağıdaki şekilleri say ve her birinden kaç tane olduğunu söyle.



B) Tahmin Etme

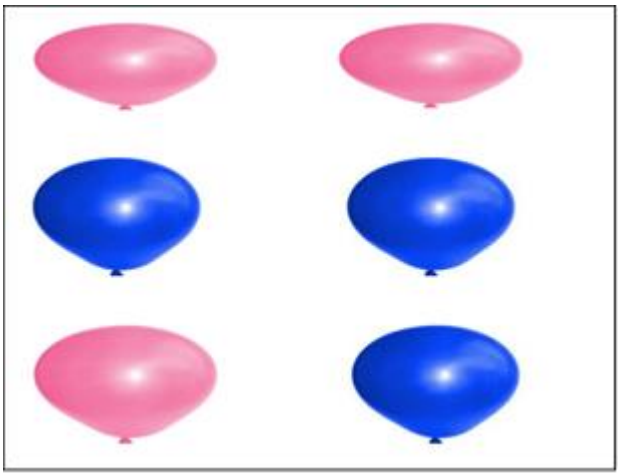
10. Sıcak çorbayı birden içersek ne olur?
11. Televizyonun fişini çekersek ne olur?
12. Yemeğimiz üzerimize döküldüğünde, giysimizi hangisi ile temizleyemeyiz?



13. Suyu buzluğa koyarsak ne olur?
14. Cümleyi tamamla: “ Babam bana bir hediye aldı çünkü …….”
15. Yanan muma su dökersek ne olur?

C) Sınıflama / Sıralama

16. Balonları nasıl iki gruba ayırabiliriz?



17. Aşağıdaki nesneleri nasıl iki gruba ayırabiliriz?



18. Önündeki kartları nasıl iki gruba ayırabilirsin?



19. Hangi resimde etrafımızı daha iyi görürüz?



20. Aşağıdakilerden hangisi resimdeki inşaatın ilk hali olabilir?

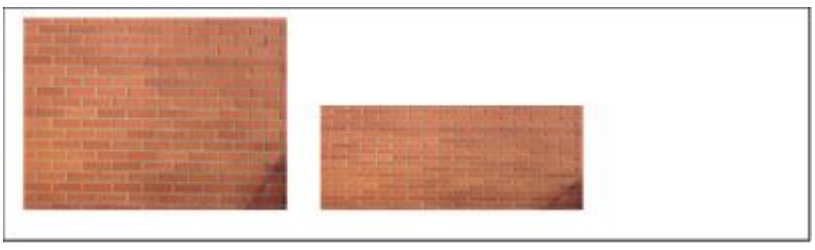


21. Hangisi resimdeki meyvenin yemeye hazır halidir?



D) Analitik Düşünme

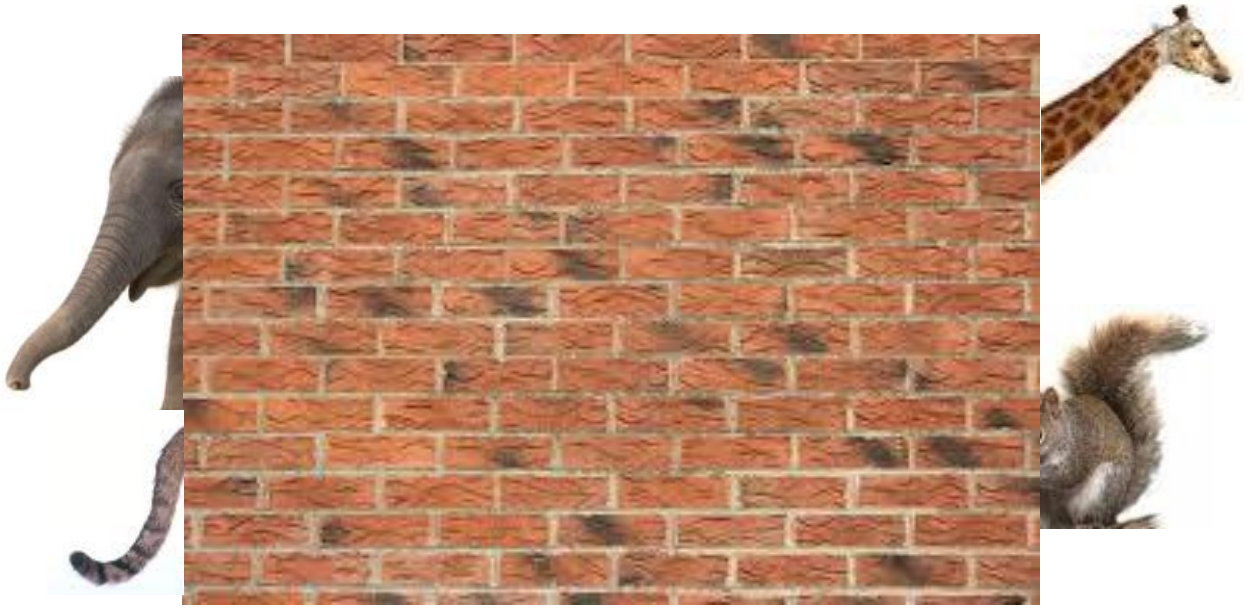
22. Sence çöpler neden yok edilir?
23. Hangi duvarın üzerine çıkarsak daha çok şey görebiliriz?



24. Cümleyi tamamla: “ Annem evden çıkarken şemsiyesini aldı çünkü ……”
25. Mert / Merve dört yaşında 24, beş yaşında 25 numara ayakkabı giyiyordu. Mert /Merve şu anda 6 yaşında ve 26 numara ayakkabı giyiyor. Sence Mert’in /Merve’nin ayakkabı numarası neden değişiyor?
26. Ela/Eren pencereden baktığında ağaçlar görüyor. Sence Ela’nın / Eren’in evi hangisi olabilir?



27. Resimdeki duvarın arkasında neler görüyorsun?



EK-2: 5 Yaş Çocuklarında Fen Kavramlarının Gelişimini Belirleyici Yarı Yapılandırılmış Mülakat Soruları

1. **A**. Mıknatısın nasıl bir şey olduğunu biliyor musun? (Tarif eder misin?)
   B. Mıknatısların özelliği nedir?
   C. Mıknatıslar neleri çeker?
   D. Mıknatıslar neleri çekmez?
   E. Mıknatıslar nerelerde kullanılır?
2. **A.** Uzayda neler var?
   B. Hangi gezegenleri biliyorsun?
   C. Biz hangi gezegenin üzerinde yaşıyoruz?
   D. En büyük gezegen hangisidir?
   E. En küçük gezegen hangisidir?
   F. En uzak gezegen hangisidir?
   G. Halkası olan gezegen hangisidir?
3. **A.** Dış görünüş olarak anne ve babana benziyor musun?
   B. Nelerin benziyor?
   C. Nelerin benzemiyor?
   D. Neden benzemiyorsun?
   E. DNA' nın ne olduğunu biliyor musun?
   F. DNA ne işe yarar?
4. **A.** Güneş enerjisi ne işe yarar?
   B. Tuzlu sudan içilebilir bir su nasıl elde edilebilir?
5. **A.** Mikroskopla görebildiğimiz hangi canlıları biliyorsun?
   B. Saydığın bu canlılar ne işe yarıyorlar? (Hatırlatma olarak çocuğun çizdiği resimler kullanılabilir)
6. **A.** Dinozorlar yaşamamasına rağmen onlar hakkında birçok şey biliyoruz. Peki dinozorlar hakkında nasıl bilgi sahibi oluyoruz? (Fosilin ne olduğunu biliyor musun?)
   B. Paleontolog kime denir?
   C. Volkanın ne olduğunu biliyor musun? Nasıl patlıyor anlatır mısın?
7. **A.** Turuncu hangi renklerin karışımıdır?

B. Mor hangi renklerin karışımıdır?

C. Yeşil hangi renklerin karışımıdır?

D. Turuncunun, sarı ve kırmızının karşımı olduğunu nereden anlayabiliriz?

E. Bütün renkler karışınca sence hangi renk oluşur? (cd' de hangi renkleri görmüştün, döndürdüğünde hangi renkleri gördün?)

8. A. Piller çevreye zararlı mıdır? Neden?

B. Meyvelerden pil yapılır mı? Nasıl yapılır?

9. A. Asidin ne olduğunu biliyor musun?

B. Asitler nelerde bulunur?

C. Sizin için özel bir içecek hazırlasam o içeceğin içinde asit var mı yok mu nasıl anlarsın?

D. Asitler bize ne tür zararlar verebilir?

10. A. Havanın sıcaklığını ne ile ölçeriz? Nasıl ölçeriz?

B. Ne kadar yağmur yağdığını nasıl belirleriz?

C. Havanın rüzgârlı olduğunu nasıl belirleriz?

E. Meteoroloji uzmanı ne iş yapar?

EK- 3 “Mıknatısların Gizli Dünyası ”Etkinliği Uzman Görüş Çizelgesi

EK 5: “MIKNATISLARIN GİZLİ DÜNYASI” ETKİNLİĞİ UZMAN GÖRÜŞ ÇİZELGESİ

Adınız ve Soyadınız: ……. Alanınız: Okul Öncesi Eğitimi ( ) Fen Eğitimi ( )

“Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının 5 Yaş Çocukları Üzerindeki Etkileri” konulu tez çalışmamız, 5 yaş çocukların bilimsel süreç becerilerini, bilim ve bilim insanı anlayışlarını ve fen kavramlarını geliştirmeyi amaçlanmaktadır. Bu amaçla hazırlanan Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretim Programının kapsam geçerliliği için sizin değerli görüşlerinize ihtiyaç duymaktayız. Bu doğrultuda uzman görüş çizelgesindeki her soruyu (X) şeklinde kodlar, düşünce ve önerilerinizi bizimle paylaşırsanız seviniriz. Saygılarımla.

Arş. Gör. Gülşah GÜNŞEN

MIKNATISLARIN GİZLİ DÜNYASI ETKİNLİĞİ	HİÇ KATILMIYORUM	KISMEN KATILMIYORUM	KARARSIZIM	KISMEN KATILIYORUM	TAMAMEN KATILIYORUM
1. Etkinlik, çocukların bilimsel süreç becerilerinden; • Gözlemleme becerine katkı sağlamaktadır.					
• Tahminde bulunma becerisine katkı sağlamaktadır.					
• Sınıflama becerisine katkı sağlamaktadır.					
• İletişim kurma becerisine katkı sağlamaktadır.					
• Verileri toplama ve kaydetme becerisine katkı					
2. Etkinlik 5 yaş çocuklarının gelişimsel seviyesine uygun niteliktedir.					
3. Proje atölyesinde yapılan projelerden; • Yılanları Oynatmak Çok Kolay projesi 5 yaş çocuklarının gelişimsel seviyesine uygun niteliktedir.					
• Benim Mıknatıs Arabam projesi 5 yaş çocuklarının					
• Pusulamızı Yapalım projesi 5 yaş çocuklarının gelişimsel seviyesine uygun mu niteliktedir.					
4. Etkinlik, seçilen kazanım ve göstergeleri desteklemektedir.					
5.Proje Atölyesi çalışmasında yapılan projeler ve kongre çalışmaları kazanım ve göstergeleri desteklemektedir.					
6. Etkinlikteki basamaklar arası geçişler uygundur.					
7. Etkinlik Yapılandırıcı yaklaşımın ilkelerini yansıtmaktadır.					
8. Etkinlik çocukların ilgisini çekecek ve çocukların merakını uyandıracak niteliktedir.					
9. Proje Atölyesinde yapılan projeler çocukların ilgisini çekecek ve çocukların merakını uyandıracak niteliktedir.					
10. Etkinliğin ve projelerin yazım dili açık ve anlaşılır niteliktedir.					
11. Proje atölyesi çalışması çocuklarda bilim insanı imajı oluşumuna katkı sağlamaktadır.					
12. Aile katılım çalışmaları genel olarak etkinliği destekleyici					

ELEŞTİRİ VE ÖNERİLERİNİZ:

EK-4: Mıknatısların Gizli Dünyası Çalışma Sayfası

Çocuğun Adı ve Soyadı:

.....

EK 1:

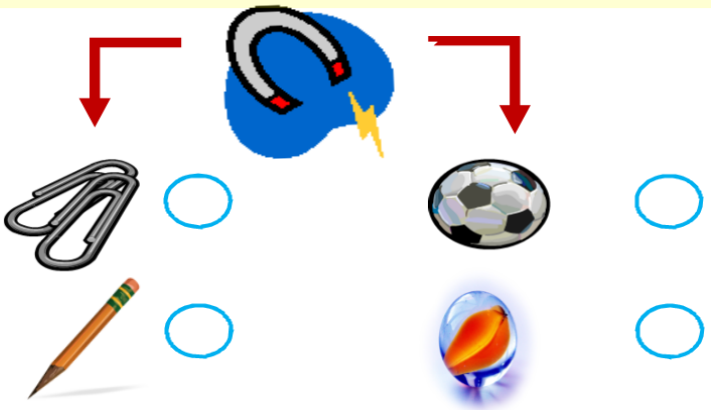
ÇEKİLENLER VE ÇEKİLMEYENLER ÇALIŞMA KAĞIDI

Öğretmene Yönerge: Çocuklar, çalışma kağıdına bakarlar ve gördükleri eşyaları söylerler. Mıknatısın çalışma kağıdında bulunan eşyaları çekip çekemeyeceğini tahmin edip kaydederler. Kaydederken, eşyanın yanındaki kutucuğu, çektiğini düşünüyor ise kırmızı ile, çekmediğini düşünüyor ise mavi ile boyamaları sağlanır.

Çocuğa Yönerge: *"Mıknatısın, resimde gördüğün eşyaları çeker mi? Çektiğini düşünüyor isen, yanındaki kutucuğu kırmızı renk ile boya, çekmediğini düşünüyor isen yanındaki kutucuğu mavi renk ile boya".*

TAHMİNLERİM



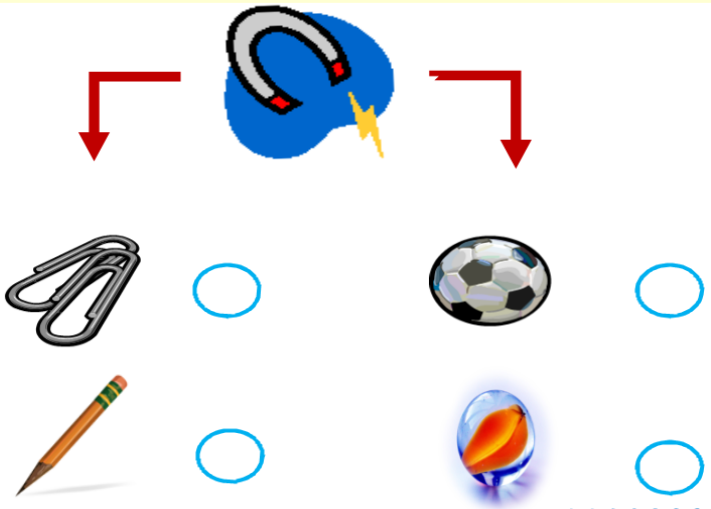


Öğretmene Yönerge: Çocuklar, ellerindeki mıknatıslarıyla küçük poşetlerinde bulunan aşağıdaki eşyalara dokunurlar ve deneyerek, gözlemlerini kaydederler. Mıknatıs, eşyayı çektiyse kutucuğu kırmızı renk ile boyarlar, çekmediyse kutucuğu mavi renk ile boyarlar.

Çocuğa Yönerge: *" Mıknatısının çektiği eşyaların yanındaki kutucuğu kırmızı ile boya, mıknatısının çekmediği eşyaların yanındaki kutucuğu mavi renk ile boya".*

GÖZLEMLERİM





Öğretmene Yönerge: Çocuklar, tahminleri ve gözlemlerinin doğru çıkıp çıkmadığı hakkında teker teker konuşturulur. Gözlem ve tahminleri farklı çıkmışsa nedenleri üzerine tartıştırılır.

AÇIKLAMALARIM

EK-5: Mıknatısların Gizli Dünyası Gözlem Sayfası

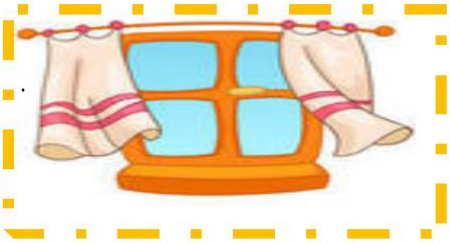
Çocuğun Adı ve Soyadı:
……

EK 2:

SINIFIMDA ÇEKİLEN EŞYALAR NELER? ÇALIŞMA KAĞIDI

Öğretmene Yönerge: Çocuklar, mıknatıslarıyla aşağıdaki eşyalara dokunacak ve eğer mıknatısları eşyaları çekerse kutucuğu kırmızı renk ile, çekmezse mavi renk ile boyayacaklar.

Çocuğa Yönerge: *"Resimdeki eşyaya mıknatısını dokundur. Mıknatısın eşyayı çekerse, yanındaki kutucuğu kırmızı renk ile boya, mıknatısın çekmez ise, yanındaki kutucuğu mavi renk ile boya".*









EK-6: Mıknatısın Gizli Dünyası Proje Kartları

EK 3: PROJE KARTLARI

Bilgilendirme: Proje Atölyesi çalışmasında, çocuklar proje gruplarını belirledikten sonra, her grup üyesi için, aşağıdaki yaka kartları çocuk sayısı kadar çoğaltılıp, çocukların yakalarına takmaları sağlanacaktır.







EK-7: Mıknatısların Gizli Dünyası Aile Katılım Çalışması

EK 4: EDİRNE ÇÖPLÜĞÜMÜZÜ TEMİZLEYELİM



Sevgili Anne ve Babalar;

Çocuklarınızla mıknatısların gizli dünyasını keşfettik. Şimdi sıra sizde. Siz de kendi Edirne Çöplüğünüzü oluşturup mıknatısın gizli gücüyle çöplüğünüzü demirlerden temizleyin. Nasıl mı yapacaksınız? Çok kolay;

Gerekli Malzemeler:

- Boş büyük bir kap
- Mıknatıs (Buzdolabı süslerini de kullanabilirsiniz)
- Evinizde bulacağınız demir, kağıt, tahta her şey.

Yapılacaklar:

Çocuğunuzun evde bulduğu küçük eşyaları boş kabın içine atmasını sağlayarak Edirne Çöplüğünüzü oluşturun. Mıknatıs yardımıyla çöplüğünüzden demirleri kurtarın ve bu anı ölümsüzleştirerek fotoğrafını yandaki bölüme yapıştırın.

*Çocuğunuzun, küçük eşyaları toplamasına özen gösterin.

Edirne Çöplüğünü Temizleyelim

FOTOĞRAFINIZI YAPIŞTIRIN

Çocuğun Adı ve Soyadı

EK-8: Bilim Şenliği Afişi

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ 1982

ANAOKULUMUZUN OKUL ÖNCESİ BİLİM ŞENLİĞİNE BEKLİYORUZ

Bilimi seven, merak eden tüm okul öncesi çocukları, aileleri ve öğretmenler davetlidir...



Hazırladığımız projelerimizi sunuyoruz...



Mikroskopta küçük canlıları gözlemliyoruz...



"Miknatıslar Kongresini" başlatıyoruz...



Toprak altından dinozorlar çıkartıp inceliyoruz...

YER:

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

ANAOKULU

TARİH:

5 HAZİRAN 2014

PERŞEMBE

SAAT: 17.30



Parmak izlerimizi büyüteçle inceliyoruz...



Meyvelerden pil yapıyoruz...



Bilimsel oyun oynuyoruz...

"Okul Öncesi Bilim Şenliği" Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (TÜBAP) Tarafından Desteklenen *"Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Çocukları Üzerindeki Etkileri"* Projesinin Bir Ürünüdür.

Proje Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Eylem BAYIR

Proje Araştırmacıları: Doç. Dr. Yeşim FAZLIOĞLU & Arş. Gör. Gülşah GÜNŞEN

EK-9: Bilim Şenliği Fotoları









EK-10: Bilim Şenliği Haberleri

EDİRNE GÜVENİLİR HABERCİLİĞİN ADRESİ
HUDUT

Güvenli günleriniz için
EDİRNE SİGORTA
Güngör MAZLUM Dara MAZLUM
Alipaşa Arkası No: 22 EDİRNE Tel: 0284 225 34 42
e-posta: daramazlum22@gmail.com
GÜNEŞ SİGORTA HDI Sigorta YapıKredi Sigorta TARSİM

'Bilim minikleri'

Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda gerçekleştirilen "Okul Öncesi Bilim Şenliği"nde çocuklara "Bilim İnsanı" sertifikası verildi...

Haberin Yayın Tarihi: 09-06-2014 13:01



Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin desteklediği projesi kapsamında düzenlenen "Okul Öncesi Bilim Şenliği" Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda gerçekleştirildi.

Prof. Dr. Yeşim Fazlıoğlu danışmanlığında, Proje Yöneticisi Doç. Dr. Eylem Bayır ve Araştırma görevlisi Gülşah Günşen tarafından yürütülen "Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Üzerindeki Çocuklar Üzerindeki Etkileri" projesi kapsamındaki etkinlik açılış konuşmaları ve proje tanıtım sunumu ile başladı. Etkinlikte, çocuklara "Bilim İnsanı" sertifikası verildi. Etkinlik, çocukların hazırladıkları deney, proje sunumları ve kokteyl ile son buldu.

ÇOK OKUNANLAR

BUGÜN DÜN BU HAFTA BU AY

- Yeşil alanı talan mirası
- Polis katillerine büyük öfke
- Şehide son görev
- Kahve basınla helalleşti
- Aytin yeniden aday
- 'Şampiyon Şehir' Edirne
- Yeni mimarlardan 'Sinan Yemini'
- Sporda sınav heyecanı
- 'Üretene madalya takılmalı'
- 'Bayrağa saldırı affedilemez'

GÜNÜN GAZETE MANŞETLERİ

AKŞAM BirGün BUGÜN Cumhuriyet DÜNYA TANAŞIK foto GÜNEŞ HABER TÜRK Hürriyet MİLLİ GAZETE Milliyet POSTA Radikal SABAH Sözcü STAR takvim Taraf Türkiye VATAN Yeni Şafak ZAMAN

Gönder Yorum Yap Yazdır Facebook Twitter FriendFeed Google

EDİRNE GÜVENİLİR HABERCİLİĞİN ADRESİ HUDUT
Yeni Hudut Gazetecilik ve Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti
Bababemirtaş Mah. Üç Şerefeli Camii Arkası No:7 EDİRNE

T.C. BAŞBAKANLIK
BASIN YAYIN VE
ENFORMASYON
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Yerel Basın

OKUL ÖNCESİ BİLİM ŞENLİĞİ

Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda "Okul Öncesi Bilim Şenliği" düzenlendi.

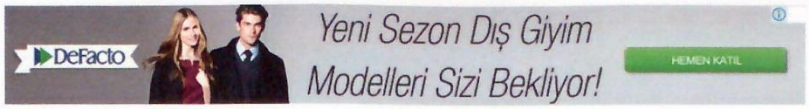
Yayın Organı : Edirne Sonhaber Gazetesi
Şehir : Edirne
Yayın Tarihi : 09.06.2014

Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda "Okul Öncesi Bilim Şenliği" düzenlendi. Açılış konuşmaları ve proje tanıtım sunumu ile başlayan etkinlikte, çocuklara "Bilim İnsanı" sertifikası verildi. Etkinlik, çocukların hazırladıkları deney, proje sunumları ve kokteyl ile son buldu.



*Tüm Hakları saklıdır. Bu sitede yer alan yazı, haber, fotoğraf, video ve sair dokümanların, bireysel kullanım dışında izin alınmadan kısmen veya tamamen kopyalanması, çoğaltılması, kullanılması, yayımlanması ve dağıtılması kesinlikle yasaktır. Bu yasağa uymayanlar hakkında 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca yasal işlem yapılacaktır.

Beğen 0 Tweetle 0



09.06.2014 23:50

OKUL ÖNCESİ BİLİM ŞENLİĞİ



Paylaş Tweet Google+

Okul Öncesi Bilim Şenliği Trakya Üniversitesi(TÜ) Anaokulunda gerçekleştirilen Okul Ön cesi Bilim Senliği çok coşkulu bir şekikJe geçtiği bildirildi. Tl Rektörülüğünden yapılan açıklamada. Prof. Dr. Yeşim laz lıoğiu danışmanlığında. Proje Yöneticisi Doç. Dr. Eylem Bayır ve Araştırma görevlisi Gulsah Günşen tarafından yürütülen. Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projelen Birimi nin desteklediği Ya pılandına Yaklaşıma DayaJı Bilim Öğretiminin 5 Yas Üzerindeki Ço cuklar Üzenndeki Etkileri projesi kapsamında düzenlenen Okul Öncesi Bilim Şenliği Trakya Üniversitesi Anaokulu nda gerçekleş tinidı." dendi. Açılış konusmalan ve proje tamum sunumu i!c başlayan etkinlik te. çocuklara Bilın insanı' sertifikası verildi. Etkinlik, çocuklann hazırladıkları deney, proje sunumları ve kok teyl ile son bulurken miniklerin keyfine diyecek yoktu.

YORUMLAR





Dünya Kupası Brezilya'ya ne kadar kazanç getirecek?



Dilovası'nda fabrika yangını





Atatürk Üniversitesi karıştı: 42 gözaltı

OKUL ÖNCESİ BİLİM ŞENLİĞİ

Prof. Dr. Yeşim Fazlıoğlu danışmanlığında, Proje Yöneticisi Doç. Dr. Eylem Bayır ve Araştırma görevlisi Gülşah Günşen tarafından yürütülen, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin desteklediği "Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bilim Öğretiminin 5 Yaş Üzerindeki Çocuklar Üzerindeki Etkileri" projesi kapsamında düzenlenen "Okul Öncesi Bilim Şenliği" 05 Haziran Perşembe 2014 tarihinde Trakya Üniversitesi Anaokulu'nda gerçekleştirildi.

Açılış konuşmaları ve proje tanıtım sunumu ile başlayan etkinlikte, çocuklara "Bilim İnsanı" sertifikası verildi. Etkinlik, çocukların hazırladıkları deney, proje sunumları ve kokteyl ile son buldu.

Bu içerik 06.06.2014 tarihinde yayınlandı ve toplam 102 kez okundu.

EK-11: Çocukların Yılın Bilim İnsanı Sertifikası



EK-12: T. Ü. Anaokulundan Teşekkür Belgesi



T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
ANAOKULU MÜDÜRLÜĞÜ

Teşekkür Belgesi

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi Gülşah GÜNŞEN'e 2013 – 2014 Eğitim-Öğretim yılında okulumuza verdiği desteğten dolayı teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Asude MALKOÇ
Trakya Üniversitesi Anaokulu Müdür Vekili

ÖZGEÇMİŞ

Gülşah GÜNŞEN, 03.10.1986 yılında Tekirdağ Malkara ilçesinde doğdu. İlköğrenimin Kırşehir'de, lise öğrenimini Keşan Anadolu Lisesinde tamamladı. 2010 yılında On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Programı'ndan mezun oldu. 2011 yılında Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Öğretmenliği programında yüksek lisans programına başladı. 2011 yılında Trakya Üniversitesi Okul Öncesi Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. Çalışmalarına okul öncesi dönemde fen eğitimi, bilimsel süreç becerileri, bilim ve bilim insanı imajı, montessori yaklaşımı üzerine devam etmekte olan Arş. Gör. Gülşah GÜNŞEN'in, TÜBAP projesi ve Okul Öncesi Bilim Şenliği çalışmaları olup, ulusal ve uluslararası sempozyumlarda sunumları ve kitap bölümleri bulunmaktadır. Halen Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitim Anabilim Dalında öğretim elemanı olarak çalışmakta olup, evli olup bir kız çocuğu annesidir.