

**T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalı**

**60-72 AYLIK ÇOCUKLAR İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ
ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE BEYİN TEMELLİ
ÖĞRENMEYE DAYANAN FEN PROGRAMININ
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ**

**Banu ÖZKAN
(Doktora Tezi)**

İstanbul, 2015

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalı

60-72 AYLIK ÇOCUKLAR İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ
ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE BEYİN TEMELLİ
ÖĞRENMEYE DAYANAN FEN PROGRAMININ
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

Banu ÖZKAN
(Doktora Tezi)

Danışman
Prof. Dr. Alev ÖNDER

İstanbul, 2015

**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.
© 2015**

ONAY

Banu ÖZKAN tarafından hazırlanan ‘‘60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi’’ konulu bu çalışma 20/01/2015 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunmuş ve doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı Prof. Dr. Alev ÖNDER



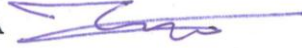
Jüri Üyesi Prof. Dr. Yıldız GÜVEN



Jüri Üyesi Doç. Dr. Filiz KABAPINAR



Jüri Üyesi Yrd. Doç. Dr Tosun YALÇINKAYA



Jüri Üyesi Yrd. Doç. Dr. Handan DOĞAN



ÖZGEÇMİŞ

- 2000 Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi Lise
- 2005 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Okul Öncesi Eğitimi Lisans
- 2009 Marmara Üniversitesi Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans
- 2010 Marmara Üniversitesi Okul Öncesi Eğitimi Doktora başlangıç

İLETİŞİM BİLGİLERİ

- Kurum : Marmara Üniversitesi Okul Öncesi Eğitim Ana Bilim Dalı
- E-Posta : banuozkan@marmara.edu.tr

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında birçok kişinin emeği ve desteği olmuştur. Öncelikle danışmanım olmayı kabul ettiği için ve çalışmanın her aşamasında bana kıymetli görüşleriyle her zaman destek olan, bir akademisyen olarak her zaman örnek aldığım değerli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Alev ÖNDER'e teşekkür ediyorum.

Tez izleme jürimde yer almayı kabul ederek, tezimin her aşamasında bana yol gösteren Prof. Dr. Yıldız GÜVEN ve Doç. Dr. Filiz KABAPINAR'a teşekkür ediyorum.

Tez jürimde yer alan hocalarım Yrd. Doç. Dr. Handan DOĞAN ve Yrd. Doç. Dr. Tosun YALÇINKAYA'ya teşekkür ediyorum.

Tezimin istatistiklerinde benden yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Türker SEZER'e ve çevirilerde bana destek olan Arş. Gör. Hande ARSLAN ÇİFTÇİ'ye teşekkür ediyorum. Tez çalışmam boyunca destekleri, tez savunmamdaki yardımları ve heyecanımı benimle paylaştıkları için mesai arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Tez uygulamalarımı yaptığım okullarda görev yapan öğretmenlere ve çocuklara teşekkür ediyorum.

Akademik hayata başladığım günden bugüne kadar en büyük destekçilerim olan, zor zamanlarda onları biraz üzsem de bana olan güvenlerini, desteklerini ve sevgilerini hiçbir zaman benden esirgemeyen, bu hayattaki en değerli varlıklarına, canım anneme ve babama ise, ne kadar teşekkür etsem azdır.

Banu ÖZKAN

ÖZET

60-72 AYLIK ÇOCUKLAR İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENMEYE DAYANAN FEN PROGRAMININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

Bu çalışmanın amacı, “60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi” nin incelenmesidir. Bu amaca bağlı olarak öncelikle 60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin geçerlik güvenirlik çalışması yapılmış daha sonra Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programı'nın etkisini araştırmak için öntest sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

Araştırmanın ölçek geliştirme aşamasında araştırmacı tarafından hazırlanan 53 ölçek maddesi okul öncesinde 3 öğretmen, alan uzmanı 4 akademisyen tarafından incelenmiş ve Lawshe Tekniği dikkate alınarak ölçek değerlendirilmiştir. Ölçek, 2012-2013 eğitim öğretim yılında İstanbul ili, Kadıköy, Beşiktaş, Ataşehir, Ümraniye ilçelerinde anasınıfına devam eden 60-72 aylık 265 çocuğa uygulanmıştır. Yapı geçerliği için ölçeğin faktör yapısı incelenmiş, ilk önce varimaks eksen döndürmesi tekniği ile verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı sınanmıştır. Bunun için yapılan KMO ve Barlett testi sonucunda test sonucu .80 bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin 4 faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda 22 maddenin çıkarılmasına karar verilmiştir. Ölçeğin güvenirliğine ilişkin yapılan çalışmada önce Kuder Richardson katsayısı hesaplanmıştır. Daha sonra, ölçeğin test tekrar test güvenirliği için ise, 45 öğrenciye 3 hafta arayla ölçek uygulanmış ve puanlar arasındaki korelasyon hesaplanmıştır. Buna göre ölçeğin KR 20 değeri birinci faktörde .90, ikinci faktörde .86, üçüncü faktörde .82, dördüncü faktörde .75, ölçeğin tümü içinse .84 olarak bulunmuştur. Test tekrar test güvenirliği ise, birinci faktörde .96, ikinci faktörde .87, üçüncü faktörde .64, dördüncü faktörde .78, ölçeğin tümü içinse .89 olarak bulunmuştur. Böylece ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğuna dair kanıtlar elde edilmiştir.

Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Programının Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi'ni incelemek amacıyla yapılan 8 haftalık deneysel çalışmada ise, 2013-2014

eğitim ğretim yılında İstanbul ili Kadıköy ilçesindeki Faik Reşit Unat İlköğretim Okulu'nda anasınıfına devam eden okulun iki şubesinden 28 altı yaşı çocuğu ile çalışılmıştır. Bu ocukların 14' deney, 14' kontrol grubunda yer almaktadır. Çocukların 7'si kız, 7'si erkektir. Aileleri orta sosyo-ekonomik düzeydedir. Deney ve kontrol grupları ise iki şubedeki öğrenciler arasından random olarak seçilerek belirlenmiştir. Grupların bilimsel süreç becerileri açısından program uygulanmadan önce farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ntest olarak "Okul ncesi Bilimsel Süreç Becerileri leği" uygulanmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 gün 1 etkinlik uygulanmış, araştırma süresince kontrol grubuna da aynı süre boyunca haftada 3 gün araştırmacı tarafından MEB 2013 programı uygulanmıştır.

Program uygulanmadan önce, deney grubunda yer alan çocuklarla kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerileri puanları ntestle karşılaştırılmış, yapılan Mann Whitney U testi sonucunda dört alt boyutta (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, lme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanlar arasında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Deney grubunda yer alan çocukların ntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucunda dört alt boyutta (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, lme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanlar arasında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Kontrol grubunda yer alan çocukların ntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U testi sonucunda dört alt boyutta (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, lme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanlar arasında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmamıştır. Deney grubunda yer alan çocuklarla kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri leğinden aldıkları sontest puan ortalamaları anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonucunda, dört alt boyutta (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, lme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanların deney grubunun lehine anlamlı şekilde farklılaştığı bulunmuştur.

Deney ve kontrol gruplarına yapılan sontest bittikten 3 hafta sonra her iki gruba da izleme testi yapılmıştır. Deney grubunda yer alan çocukların sontest ve izleme testi

puanlarının anlamlı şekilde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Wilcoxon testi sonucunda, sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Aynı şekilde kontrol grubunda yer alan çocukların sontest ve izleme testi puanlarının anlamlı şekilde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Wilcoxon testi sonucunda, sontest ve izleme puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubunda yer alan çocukların sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonucunda cinsiyete göre puanlar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Bu sonuçlara göre okul öncesi bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu, uygulanan beyin temelli öğrenmeye dayanan fen eğitimi programının etkili olduğu, elde edilen sonucun 3 hafta sonra da kalıcı olduğu ve deney grubunda elde edilen sonucun cinsiyete göre farklılaşmadığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Beyin Temelli Öğrenme, Okul Öncesi Eğitim

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF SCIENCE PROCESS SKILLS SCALE FOR 60-72 MONTHS OLD CHILDREN AND THE EFFECT OF SCIENCE PROGRAM BASED ON BRAIN-BASED LEARNING ON SCIENCE PROCESS SKILLS

The purpose of this study is to develop science process skills scale for 60-72 months old children and to examine the effect of science program based on brain-based learning on science process skills. Depending on this purpose, firstly validity and reliability studies of science process skills scale for 60-72 months old children were conducted and then pre-test post-test control group experimental design was used to examine the effect of science program based on brain-based learning.

For scale development study, 53 items generated by the researcher were investigated by 3 teachers and 4 academicians and then the items were evaluated by utilizing Lawshe's technique. The scale was applied to 265 children aged 60-72 months who attend kindergartens in Istanbul city, districts of Kadıkoy, Besiktas, Atasehir and Umraniye in 2012-2013 school year. For construct validity, the factor structure of the scale was examined and by using varimax rotation technique, an analysis was conducted to decide whether the data was suitable for factor analysis. KMO and Barlett's tests were used for this reason and the test result was found as .80. As the result of factor analysis, it was found that the scale comprised of 4 factors. It was decided to remove 22 items as the result of exploratory factor analysis. For the analysis regarding reliability of the scale, first Kuder Richardson coefficient was calculated. For the test-retest reliability of the scale, the scale was applied to 45 students for 3 weeks apart and the correlation between the scores was calculated. According to this, it was found that value of the scale was .90 at the first factor, .86 at the second factor, .82 at the third factor, .75 for the fourth factor and .84 for entire scale. It was also found that test-retest reliability was .96 at the first factor, .87 at the second factor, .64 at the third factor, .78 for the fourth factor and .89 for entire scale.

In 8-week-long experimental study conducted with the aim of examining the effect of science program based on brain-based learning on science process skills, the

participants were 28 six years old children who attend kindergartens at Faik Resit Primary School in Istanbul city, Kadikoy district in 2013-2014 school year. 14 of these children are in experimental group and 14 of them are in control group. Experimental and control groups were determined by selecting students randomly from two classes. To determine whether the groups differ in their science process skills, "Preschool Science Process Skills Scale" was used as pretest. During the research, 3 days a week one activity was implemented to experimental group and 1 day a week the program of Ministry of National Education was implemented to control group by the researcher.

Before the implementation of the program, the science process skills scores of the children in experimental and control group were compared through pretest and as the result of Mann-Whitney U test, it was found that there was no significant difference between experimental and control group at all four subscales (prediction-deduction-communication, measurement, classification, observation) and at the scores of the children got from the entire scale.

As the result of Wilcoxon test which was done to determine the difference between pretest and posttest scores of the science process skills of the children in experimental group, a significant difference was found at all four subscales (prediction-deduction-communication, measurement, classification, observation) and at the scores of the children got from the entire scale in favor of the posttest scores. According to the result of Mann-Whitney U test which was done to determine the difference between pretest and posttest scores of the science process skills of the children in control group, there was no significant difference at all four subscales (prediction-deduction-communication, measurement, classification, observation) and at the scores of the children got from the entire scale in favor of the posttest scores. As the result of Mann-Whitney U test which was done to determine whether posttest scores of experimental and control group differ significantly, it was found that there was a significant difference at all four subscales (prediction-deduction-communication, measurement, classification, observation) and at the scores of the children got from the entire scale in favor of experimental group.

Follow-up test was implemented to both experimental and control group 3 weeks after the program ended. As the result of Wilcoxon test which was done to determine whether

posttest and follow-up test scores of the children in experimental group differ significantly, there was no significant difference between their posttest and follow-up test scores. Likewise, according to the result of Wilcoxon test which was done to determine whether posttest and follow-up test scores of the children in control group differ significantly, there was no significant difference between their posttest and follow-up test scores. As the result of Mann-Whitney U test which was done to determine whether posttest scores of the children in experimental group differ by gender, it was found that there was no significant difference between the scores and gender.

According to these results science process skills scale has validity and reliability and science programme based on brain based learning is effective and after 3 weeks permanent. The results on experiment group not show difference to gender.

Keywords: Science Process Skills, Brain-Based Learning, Preschool Education

İÇİNDEKİLER

ONAY	i
ÖZGEÇMİŞ	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.2.1. Geliştirilen Ölçeğin Psikometrik Özellikleri ile İlgili Sorular	4
1.2.2. Uygulanan Programın Etkililiği ile İlgili Sorular	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Varsayımlar	5
1.5. Sınırlılıklar.....	5
1.6. Tanımlar	6
BÖLÜM II: ALANYAZIN	7
2.1. fen nedir?.....	7
2.1.1. Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?	7
2.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi	8
2.2.1. Okul Öncesinde Fen Öğretim Yöntemleri	12
2.2.1.1. Deney.....	12
2.2.1.2. Gezi-Gözlem	13
2.2.1.3. Analoji	14
2.2.1.4. Kavram Haritası	15
2.2.1.5. Proje.....	16
2.2.1.6. Drama	16
2.3. Bilimsel Süreç Becerileri.....	17
2.3.1. Okul Öncesinde Bilimsel Süreç Becerileri	18
2.3.1.1. Gözlem	20

2.3.1.2. Sınıflama	20
2.3.1.3. Tahmin Etme	21
2.3.1.4. Çıkarım Yapma	22
2.3.1.5. Bilimsel İletişim Kurma	22
2.3.1.6. Ölçme	23
2.3.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılmasında Öğretmenin Rolü	24
2.4. Beyin Temelli Öğrenme	26
2.4.1. Beynin Yapısı.....	27
2.4.2. Beyin Temelli Öğrenme.....	29
2.4.3. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Sürecinde Uygulanması	31
2.4.4. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri	32
2.4.5. Beyin Temelli Öğrenmenin Sınıf Ortamında Uygulanması	34
2.4.6. Beyin temelli Öğrenmede Değerlendirme	36
2.4.7. Okul Öncesi Eğitimde Beyin Temelli Öğrenme	39
BÖLÜM III: YÖNTEM	46
3.1. Araştırmanın Modeli	46
3.2. Ölçek Geliştirme Çalışması İçin Çalışma Grubu	47
3.3. Deney ve Kontrol Grupları.....	47
3.4. Veri Toplama Aracı.....	48
3.4.1. 60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği	48
3.4.2. Ölçeğin Uygulanışı	49
3.4.3. Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programı	49
3.4.3.1. Çalışma İçin Gerekli Ön Hazırlıklar	52
3.4.3.2. Deney Grubunda Programın Uygulanışı	53
3.4.3.3. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulama	53
3.5. Verilerin Analizi.....	54
3.5.1. Ölçek Geliştirme İçin Veri Analizi	54
3.5.2. Programın Etkisini Değerlendirmek İçin Yapılan Veri Analizi.....	54
BÖLÜM IV: BULGULAR.....	55
4.1. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geçerlik Çalışması	55
4.1.1. Kapsam Geçerliği.....	55
4.1.2. Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular	56
4.1.3. Ölçeğin Ayırtedici Geçerliği.....	60

4.2. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Güvenirliğine İlişkin Bulgular	62
4.2.1. İç Güvenirlik Sonuçları	62
4.2.2. Test Tekrar Test Güvenirliği.....	63
4.3. Uygulanan Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programının Etkililiğine Yönelik Deneysel Çalışmanın Sonuçlarına İlişkin Bulgular.....	63
4.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Bulguları.....	64
4.3.2. Deney Grubundaki Çocukların Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular.....	67
4.3.3. Kontrol Grubundaki Çocukların Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular	70
4.3.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular.....	72
4.3.5. Deney Grubundaki Çocukların Sontest-İzleme Testi Puanlarına İlişkin Bulgular	75
4.3.6. Kontrol Grubundaki Çocukların Sontest-İzleme Testi Puanlarına İlişkin Bulgular	77
4.3.7. Deney Grubundaki Çocukların Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Bulgular.....	80
BÖLÜM V: TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	83
5.1. Tartışma.....	83
5.2. Öneriler.....	90
5.2.1. Araştırmacılara Öneriler	90
5.2.2. Öğretmenlere Öneriler	91
5.2.3. Ailelere Öneriler	91
KAYNAKÇA.....	92
EKLER	104

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3. 1:	Araştırma Deseni	46
Tablo 3.2:	Deney ve Kontrol Grubunu Oluşturan Çocukların Cinsiyete Göre Dağılımları	48
Tablo 4.1:	Uzman Sayısına İlişkin Minimum Değerler	56
Tablo 4.2:	Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğindeki Maddelerin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemine Göre Faktör Yükleri	58
Tablo 4.3:	Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Varyans Sonuçları.....	59
Tablo 4.4:	Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Faktörler Arası Korelasyon Katsayıları	60
Tablo 4.5:	Alt %27 ve Üst %27 Grup Farkına İlişkin t Test Değerleri.....	61
Tablo 4.6:	Ölçeğin İç Güvenirliğine İlişkin KR20 Sonuçları	62
Tablo 4. 7:	Ölçeğin Zamana Karşı Değişmezliğine İlişkin Test -Tekrar Test Pearson Korelasyonu Sonuçları	63
Tablo 4.8:	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	64
Tablo 4.9:	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanların Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	65
Tablo 4.10:	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanların Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	65
Tablo 4.11:	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanların Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	66
Tablo 4.12:	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	66
Tablo 4.13:	Deney Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Öntest- Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	67
Tablo 4.14:	Deney Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	68

Tablo 4.15: Deney Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	68
Tablo 4.16: Deney Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	69
Tablo 4.17: Deney Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	69
Tablo 4.18: Kontrol Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	70
Tablo 4.19: Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	71
Tablo 4.20: Kontrol Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	71
Tablo 4.21: Kontrol Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	72
Tablo 4.22: Kontrol Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	72
Tablo 4.23: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	73
Tablo 4.24: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	73
Tablo 4.25: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	74
Tablo 4.26: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	74
Tablo 4.27: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	75
Tablo 4.28: Deney Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	75

Tablo 4.29: Deney Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	76
Tablo 4.30: Deney Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	76
Tablo 4.31: Deney Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest- İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	77
Tablo 4.32: Deney Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	77
Tablo 4.33: Kontrol Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	78
Tablo 4.34: Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	78
Tablo 4.35: Kontrol Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	79
Tablo 4.36: Kontrol Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları	79
Tablo 4.37: Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçeğin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları.....	80
Tablo 4.38: Deney Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	80
Tablo 4.39: Deney Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	81
Tablo 4.40: Deney Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	81
Tablo 4.41: Deney Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	82

Tablo 4.42: Deney Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları	82
---	----

BÖLÜM I: GİRİŞ

Okul öncesi dönem yaşamın temelini oluşturan, çocuğun bir çok alanda gelişiminin önemli ölçüde gerçekleştiği bir dönemdir. Bu nedenle bu dönemde çocuğa verilecek fırsatlar onun yaşama en iyi şekilde hazırlanması ve her alandaki gelişimi bakımından önemlidir.

Çocuklar okul öncesi dönemde temel alışkanlıklarını kazanmakta, yeteneklerini geliştirmekte, çeşitli deneyimlerde bulunarak sosyalleşmekte ve zihinsel becerilerini geliştirmektedirler. Bu dönem, çocuğun bilişsel, fiziksel, dil, duygusal ve sosyal yönden önemli ilerleme kaydettiği bir dönemdir. İnsan hayatındaki kritik dönemlerden biri olması sebebiyle, bu yaşlarda verilen eğitim kalıcı izler bırakmaktadır (Oktay, 2007). Günümüzde, bilim ve teknolojideki hızlı değişimler eğitim sistemlerinden beklentileri artırmakta; iyi eğitilmiş ve öğrendiklerini transfer edebilen bireylerin yetiştirilmesinin önemi giderek artmaktadır. Sürekli kalkınma için öğrencilerin bilgiye ulaşma, bilgiyi kazanma ve bilgiyi kullanma becerilerinin geliştirilmesi en temel konu haline gelmiştir (Fidan ve Baykul, 1994).

Çocuklar fen, matematik ve bilimsel kavramlar dâhil birçok kavramı okul öncesi dönemde kazanmaya başlamaktadır. Bilimsel düşünme, bilimsel bilgilerin elde edilmesini sağlaması yönünden önemlidir. Okul öncesi dönemdeki çocuklar meraklı, araştırmacı, hayalci ve sorgulayıcıdır. Çocukların bu yöndeki gelişimlerini desteklemek amacıyla, onların araştırabilecekleri, meraklarını giderebilecekleri, neden sonuç ilişkisi kurabilecekleri, çeşitli fikirler öne sürerek tahminlerde bulunabilecekleri fırsatlar verilmeli ve eğitim ortamları bu yönde hazırlanmalıdır. Bu da çocukların merak ve araştırma duygularını geliştirici ve zihinsel yeteneklerini uyarıcı etkinliklerden biri olan “fen etkinlikleri” ile mümkündür (Aktaş Arnas, 2002). Çocukların okul öncesi dönemde, günlük yaşamlarının hemen hemen her anında fen ile ilgili bilgilerle karşı karşıya geldiğini söylemek mümkündür. Çevreyle olan yoğun etkileşimden kazanılan bu birincil deneyimler, çocuğun ileriki yıllarda fen bilimine karşı olan tutumunu, algılayışını ve bakış açısını etkileyecektir (Kumtepe, 2009, s.153). Çocukların etraflarındaki dünyaya anlam verme çabaları, bu basit gayretlerle şekillenmektedir.

Çevreyle etkileşim arttıkça, çocukların etraflarındaki gelişen olaylara daha fazla ilgi duymaya başladığı görülmektedir. Aslında, gözlemledikleri olayların nedenlerini merak ederek sorgulamaları, 2–6 yaş aralığındaki çocukların en belirgin özelliklerindedir. Bu dönemde bir bilim adamı kadar meraklı olan çocuklar; araştırmaya, keşfetmeye, öğrenmeye ve yeni şeyler yaratmaya isteklidirler (Holt, 1991; Akt, Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012, s.276).

Günümüzde yalnızca kendisine sunulan bilgiyi alıp ezberlemeye çalışan değil, nasıl öğrendiğini bilen, öğrendiklerini anlamlandırabilen, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, bilgilerini uygulamaya koyabilen bireylere gereksinim duyulmaktadır. Öğrencilerin, araştırabilen, deneyebilen, tartışabilen, gözlem yapabilen bireyler olması, öğretme-öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze alan öğretim yaklaşımlarıyla olanaklıdır. Beyin temelli öğrenme bu öğrenme yaklaşımlarından biridir. Beyin temelli öğrenme öğrenci merkezlidir, bağımsızlığı ve karşılıklı dayanışmayı cesaretlendirir. Öğrencileri aktif bir biçimde katılacakları etkinlikler sunar, sosyal etkileşime sokar, tehdit edici olmayan bir çevre sağlar ve keşfetmeye dayalı yeni yöntemlerle öğrenmeyi özendirir (Çengelci, 2005; Özden, 2005).

Beyin temelli öğrenme yaklaşımı, öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşım olması, bu süreçte sosyal etkileşimin önemli olması, öğrenciyi aktif kılması, araştırabilen, deneyebilen, tartışabilen, gözlem yapabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemesi bakımından bilimsel süreç becerilerini kazandırmak için uygun yaklaşımlardan biri olarak kabul edilmektedir.

1.1. Problem Durumu

Geleneksel eğitim programlarıyla öğrencilere yıllardır bilgiler ezberletilmeye çalışılmış, ancak bunun yerine bilgiyi ezberleyen değil, merak eden, araştıran, sorgulayan bireyler yetiştirme anlayışı son zamanlarda ön plana çıkmıştır. Çocukların bu yöndeki gelişimlerini desteklemek amacıyla, meraklarını giderebilecekleri, neden sonuç ilişkisi kurabilecekleri, tahminlerde bulunabilecekleri, çıkarımlar ve gözlemler yapabilecekleri fırsatlar verilmelidir. Bu nedenler okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin çocuklara kazandırılması önemlidir. Bilimsel süreç becerilerinin erken yaşta kazandırılmasının önemi düşünüldüğünde bu becerileri kazandırmak için eğitim

programlarına ihtiyaç duyulduğu söylenebilir. Bu programlar hazırlanırken farklı yaklaşımları temel almak mümkündür. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı bunlardan biridir. Bilimsel süreç becerilerinin gelişimi beyin temelli öğrenme gibi öğrenciyi merkeze alan öğretim yaklaşımlarıyla daha olanaklı görülmektedir. Eğitim araştıran, keşfeden, problem çözen, tartışan, deney ve gözlem yapan, tahmin ve çıkarımlarda bulunan, bilimsel bilgiye karşı olumlu tutumlar geliştiren ve beyin kapasitesini geliştirip üst düzeyde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesinde çok önemlidir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının bireyin öğrenmesinin daha etkin ve kalıcı olması için sunulan öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğu düşünüldüğünde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı olacağı söylenebilir.

Bilimsel düşünme becerilerini ezbere dayanan bir eğitimle çocuklara kazandırmak mümkün değildir. Eğitim sistemimize bakıldığında, ülkemizde bilimsel düşünme becerilerini kazandıracak programların yeterli olmadığını söyleyebiliriz. Araştıran, sorgulayan, problem çözebilen bireylerin yetiştirilmesi ancak söz konusu programların okul öncesinden başlanarak uygulanmasıyla mümkün olacaktır. Okul öncesi eğitim alanında bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının önemi ve bu alanda yeterli çalışma yapılmamış olması araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Fen eğitiminin gerçekleştirilmesinde öğrenci özelliklerinden bilimsel süreç becerileri çalışmanın odak noktasını teşkil etmektedir. Bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi için bir ölçek geliştirilmesi de bu çalışmanın amaçları arasındadır. Buradan hareketle, bu araştırmanın amacı, okul öncesi dönem 6 yaş çocukları için hazırlanan beyin temelli öğrenmeye dayanan fen eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Bu etkiyi incelemek için 60-72 aylık çocuklar için bir ölçme aracının geliştirilmesi de amaçlanmıştır. Bu genel amaçtan hareketle araştırmada şu sorulara cevap aranmıştır.

1.2.1. Geliştirilen Ölçeğin Psikometrik Özellikleri ile İlgili Sorular

1. 60-72 aylık çocuklar için hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” geçerli midir?
 - a) Ölçeğin kapsam geçerliği nedir?
 - b) Ölçeğin faktör yapısı nedir?
 - c) Ölçeğin ayırtecdici geçerliği nedir?
2. 60-72 aylık çocuklar için hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” güvenilir midir?
 - a) Ölçeğin iç güvenilirliği nedir?
 - b) Ölçeğin zamana karşı değışmezliği (test-tekrar test güvenilirliği) nedir?

1.2.2. Uygulanan Programın Etkililiği ile İlgili Sorular

1. Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem alt boyutlarında ve ölçeğin tümünden öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Yeni eğitim programları, bilgiyi olduğu gibi ezberletmek yerine bilgiye nasıl ulaşacağını öğretmeyi hedeflemektedir. Öğrenci gözlemleyerek, araştırarak, sorgulayarak bilgiye ulaşmalıdır. Bilimsel düşünme okul öncesi dönemde başlamaktadır. Okul öncesi dönemdeki çocuklar bilimsel süreçlerin ilk basamağı olan gözlemlenme, sınıflama, karşılaştırma, ölçme ve iletişim kurma, tahminde bulunma ve çıkarım yapmadan oluşan temel bilimsel süreçleri kullanmaktadırlar.

Okul öncesi dönemde çocuklara bu becerileri kazandıracak eğitim programlarının çocukların araştıran, sorgulayan bireyler olarak yetişmesini sağlaması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu araştırmayla okul öncesi dönem çocukları ile gelecekte yapılacak bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünülmüştür. Çalışmanın bir diğer önemi ise 2013 yılından itibaren uygulanan MEB programında öğrencilere kazandırılmak istenen kazanımları destekleyebilecek bir program olmasıdır. Araştırmanın bu alandaki çalışmalarda kullanılacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmesi yönüyle de önemli olduğu söylenebilir.

1.4. Varsayımlar

Deney ve kontrol grubundaki çocukların kontrol altına alınamayan değişkenlerden aynı oranda etkilendiği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Çalışma, okul öncesi eğitimde bilimsel süreç becerileri, 8 haftalık uygulama süresi, uygulanan program, uygulanan ölçek, orta sosyo ekonomik düzeyde okul öncesi eğitimi alan 5-6 yaş grubu çocukları ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Fen Eğitimi: Dünyanın fiziksel özellikleriyle ilgilenen, özellikleri bir düzene sokan, aralarındaki ilişkileri bulup çıkararak ve hipotez kurmaya teşebbüs ederek bu hipotezleri test edip doğruluğunu sağlamaya çalışan aynı zamanda bir organize kavramlar ve genelleştirmeler kümesidir (Ünal, 2006).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran becerilerdir. (Çepni, 2005; Lind, 2000).

Beyin Temelli Öğrenme: Beyin temelli öğrenme, beynimizde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine dair bulgular ortaya koyan sinirbilim araştırmalarına dayalı, geniş kapsamlı bir yaklaşımdır (Caine ve Caine, 2002).

BÖLÜM II

ALANYAZIN

2.1. Fen nedir?

Fen; dünyanın fiziksel özellikleriyle ilgilenen, özellikleri bir düzene sokan, aralarındaki ilişkileri bulup çıkararak ve hipotez kurmaya teşebbüs ederek bu hipotezleri test edip doğruluğunu sağlamaya çalışan, aynı zamanda bir organize kavramlar ve genelleştirmeler kümesi, bilginin doğası hakkında düşünme, çevreyi algılama, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme biçimi ve sürecidir (Kumtepe, 2009; Ünal, 2006).

2.1.1. Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?

Çocuklar yaşadıkları dünyayı merak eder, sorular sorar, çevrelerindeki problemleri çözmeye çalışır ve elde ettikleri deneyimlerini paylaşırlar (Ashbrook, 2006). Gözlem yapmaya ve dünyayı çözümlenmeye erken yaşta başlarlar. Elleri, ayakları, burunlarıyla ve nesnelere oynayarak keşfetmeye çalışırlar. Nesnelere ne olduğu, nasıl çalıştığı ve diğer nesnelere olan ilişkisini merak ederler (Martin, 2005, s.13). Zengin uyaran deneyimleri (görmek, işitmek, tatmak, dokunmak, koklamak), çocukların daha gözlemci ve meraklı olmalarına yardımcı olur. Çocuk her yeni etkinliğinde var olan bilgileri değiştirip yeniden yapılandırmaya çalışarak keşifler sürecini aktif bir şekilde sürdürür. Pestalozzi, Froebel, Montessori ve Dewey gibi eğitimciler çocuğun gelişim ve öğrenmesinde doğa ve doğal materyallerle olan direkt etkileşimin öneminden bahsetmişlerdir. Bugün okul öncesi eğitim programları da çocuğa bu fırsatları sağlamaya çalışmaktadır. Burada desteklenen görüş, çocuğun doğa ile olan etkileşiminin onun insanlarla ve çevresiyle sürdürülebilir ilişkiler kurmasını sağlayacağıdır (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Davis, 1998; Uyanık Balat, 2010). Çocukların okul öncesi dönemde yaşamlarının hemen hemen her anında fenle karşı karşıya kaldıklarını ve bu sayede hem nicelik hem nitelik yönünden çok zengin fen deneyimleri elde ettiklerini söylemek mümkündür (Kumtepe, 2009).

Çocuklar öğrenirken sürekli araştırma yaparlar. Bu özelliklerinden dolayı bir şey öğrenmede çocuğun davranışı ile bilim insanının davranışı birbirine benzer. Çünkü her ikisinin de öğrenme şekli inceleme ve araştırmaya dayalıdır. Soylu (2004)'e göre, bilim insanları fen öğrenmeyi,

- Olayların oluşumunu gözleme
- Gözlemlerinden elde ettiklerine anlam vermeye çalışma
- Yeni bulgularını ve ön bilgilerini kullanarak gelecekte olabilecekler hakkında tahminde bulunma
- Tahminlerinin doğru olup olmadığını kontrol edilen şartlarda test etme olarak ifade etmektedirler. Bilim insanları bilimde izlenecek yolu deneme-yanılma-deneme, başarısızlık halinde tekrar deneme olarak tanımlamaktadırlar (Akt, Uyanık Balat, 2010).

Gerçek fen eğitimi çocuğun merakıyla başlar. Küçük çocuklar bilimsel süreç becerilerini bir bilim adamı gibi kullanırlar. Bilim adamları gibi bulgularını ifade etmek için fırsatlara ihtiyaçları vardır. Böylece çocuklar fene karşı olumlu tutum geliştirirler (Conezio ve French, 2002).

2.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi

Fen eğitimi ailede başlamakla birlikte, ilk planlı fen eğitimi, okul öncesi eğitim kurumlarında verilmektedir (Çağlar, 1991).

Pestalozzi, Froebel, Montessori ve Dewey gibi eğitimciler çocuğun gelişim ve öğrenmesinde doğa ve doğal materyallerle olan etkileşimin öneminden bahsetmişlerdir. Bugün okul öncesi programları da çocuğa bu fırsatları sağlamaya çalışmaktadır (Davis, 1998).

Fen eğitimi; insan hayatı ile ilgili önemli bir konudur. Yaşadığımız dünya, çevrenin korunması, kendi organizmamız ve sağlıklı yaşamla ilgili bilgileri fen eğitimi aracılığı ile ediniriz. Çocuk doğduğu andan itibaren yaşadığı dünya hakkında bilgi edinmek için duyularıyla çevresini araştırır. Başlangıçta çocuğun kavrama kapasitesi ve fiziksel dünyayı anlaması sınırlıdır. Çocuk olgunlaşmaya başladığında ve dünyayla ilgili tecrübeleri arttıkça olayları aşama aşama algılar (Şahin, 2000). Çocukların dünya ve

dünyanın işleyişiyle ilgili doğal bir merakları vardır. Sık sık doğal çevreyi merak ederler, keşfederler ve karşılaştırırlar (Eliason ve Jenkins, 2008). Çocuktaki merak çocuğun çevresiyle olan ilişkisini etkilemektedir ve bu merak öğretmenler tarafından desteklenmelidir (Hodzigeorgeu, 2001; Akt, Fleeer, Gomes ve March, 2014).

Çeşitli araştırmacılara göre, çocuklar fen, matematik ve bilimsel kavramlar dâhil birçok kavramı okul öncesi dönemde kazanmaya başlamaktadır. Bilimsel düşünme, bilimsel bilgilerin elde edilmesini sağlar; bunun sonucunda bilim oluşur. Eğitim, bu davranışları okul öncesi eğitim uygulamalarından başlayarak örgün eğitimin son kademesine kadar sistemli bir biçimde bireylere kazandırmak zorundadır. Okulöncesi eğitimde fen öğretimi, fen kavramlarının geliştirilmesi temeline dayanmaktadır. Bu dönemde, öğretmenlerin fen kavramlarını geliştirmede hangi yöntem ya da yöntemleri kullandıkları, hem öğrencinin daha sonraki eğitim basamaklarında öğrenme şekli hem de öğretme sürecinin etkililiği üzerinde belirleyici bir faktördür. Okul öncesinde fen eğitimi, çocukların araştırma yapmasına fırsat tanıyan, çevrelerindeki olayları ve nesnelere gözlemleyerek farklılıkları ve benzerlikleri keşfetmesi için zemin hazırlayan ve çocuklar için günlük yaşamda gerekli olan sayısız becerileri kazandıran bir eğitimidir. Öğretmenler ise bu eğitim ortamında anahtar rol oynamaktadır (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Şahin, 2000; Özbey, 2006; Özoğlu, 1994).

Aktaş Arnas (2002)'a göre, okul öncesi dönemde çocuklar için fen eğitiminin başlangıç noktası çocuğun doğal çevresidir. Bu dönemde çocuklar sık sık bulutların nasıl hareket ettiğini, denizin neden mavi olduğunu, kanın neden kırmızı olduğunu merak ederler. Fen eğitiminin çocuğun dil gelişimine de önemli katkıları olduğunu söylenebilir. Çocukların bu dönemde bilinmeyene ilişkin soruları vardır ve fene yönelik konular da çocukların ilgisini çeken, merak uyandıran ve soru sormalarını sağlayan konulardır (Akt; Uyanık Balat ve Özkan, 2010, s. 226).

Okulöncesi ve ilköğretim dönemlerinde fen eğitimi içerik açısından daha üst eğitim basamaklardaki fen içeriğinden farklılaşmaktadır. İlköğretim döneminde fen eğitimi yaşam bilimleri, sağlık bilimleri, fiziksel bilimler yer ve çevre bilimleri olarak dört ana alanı kapsamaktadır (Charlesworth ve Lind, 2003).

Önder ve Özkan (2013)'e göre, okul öncesinde fen ve doğa etkinlikleri, çocukların yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat veren etkinlikler olduğu için bir çok etkinlik fen ve doğa etkinliklerinin kapsamındadır (Önder ve Özkan, 2013, s.110).

Okul öncesinde fen eğitiminin hedefleri Kumtepe (2009)'a göre şöyledir:

- Çocukların çevrelerine karşı doğal merak ve ilgilerini uyandırmak
- Doğada sürekli bir değişim olduğunun farkına varmalarını sağlamak
- Fenle ilgili temel kavramları ve problem çözme becerisini geliştirmek
- Çocukların çevreyle etkileşime girmelerine ve böylece gözlem ve sorgulama becerilerinin artmasına yardımcı olmak
- Fen bilimi ile ilgili gelişim düzeylerine uygun alet, ekipman ve materyallerin kullanımına ilişkin becerileri kazandırmak
- Yapıcı, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerisi geliştirmek
- Çocukların sahip oldukları fen bilgisi ve becerilerini günlük hayata aktarabilmelerine yardım etmek
- Dil ve iletişim becerilerini geliştirmek
- Bağımsız düşünme ve sorgulama becerisi geliştirmek
- Çevreyi tanıma, sevme ve çevre bilinci kazandırmak (Kumtepe, 2009).

Elkind (1999)'a göre, çocukların fen bilimlerine karşı ilgi ve meraklarını artırmak için erken çocukluk döneminde bilim eğitiminin önünde aşılması gereken 3 engel mevcuttur. Bunlardan biri, yetişkinlerin gözlem yetersizliği ve gözlemlerini analiz etme yetersizliğidir. Bir diğer engel, çocukların yetişkinlerden farklı şekilde düşünmesi ve çevresini yetişkinlerin gördüğü gibi aynı çizgide görmemesidir. Son engel ise, çocukların kendi bilim kavramlarını oluşturması ve öğrenmesi gereken öncelikli konularının olmasıdır. Yaş gruplarına uygun olarak bu kavramlar yetişkin bakış açısı ile hatalı görülebilir. Bu engellerin aşılabilmesi için öncelikle bu engellerin her birinin dikkatle incelenmesi gerekmektedir (Akt, Büyüktaşkapu, 2012).

Büyüktaşkapu (2010) ve Demiriz ve Ulutaş (2001)'a göre, okullarda fen eğitimi için en önemli görev okul öncesi öğretmenlerine düşmektedir. Öncelikle çocuğun merak duygusunu uyararak, bizzat öğrencinin kendisinin deney ve etkinliklere katılması sağlanmalıdır. Canlı-cansız varlıkların birbirleriyle olan ilişkileri, bitkilerin hava, su, toprak, ışık yardımıyla çeşitli maddeler ürettiği, suyun yaşamın kaynağı olduğu, her

canlının çeşitli biçimlerde ürettiği, beslenme, ışık, ısı, maddelerin çeşitli halleri, yüzme, batma, çiçeklerin yetişmesi, bitkilerin oluşumu, hayvanların değişik özellikleri gibi fen ve doğa olaylarıyla ilgili düzenlenecek birçok etkinliğin somut materyallerle öğrencilere yaptırılması onları fene karşı ilgili, bilgili yetişmelerini ve ileride fenle ilgili bir mesleği seçmelerine sebep olabilecektir. Öğrencilerde temel fen kavramlarının etkili bir şekilde kazandırılması öğretmenin derslerinde uygulayacağı yöntem ve tekniklerle mümkün olacaktır. Okul öncesi öğretmenleri, hazırladıkları programlar aracılığıyla çocukların bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştirmelidir. Böylece çocukların gelecekteki yaşantılarında karşılaşılabilecek problemleri çözmede gerekli problem çözme becerileri, olaylara bir bilim adamının bakış açısıyla yaklaşma yeteneği ve bilimsel okur-yazarlık becerilerini kazandırabilir. Bu şekilde hazırlanan okul öncesi bilim programları aracılığıyla bilgi aktarımına dayalı geleneksel öğretim metotlarından, bilginin yanı sıra bilgiye ulaşma yollarının da öğretildiği modern öğretim metotlarına bir geçiş sağlanabilir (Büyüktaşkapu, 2012; Demiriz ve Ulutaş, 2001).

Eshach ve Fried (2005)'e göre, okul öncesi programlarında fen eğitimine yer verilmesinin 6 önemli sebebi vardır:

1. Doğayı izlemek ve doğa hakkında bilgi sahibi olmaktan çocukların zevk alması
2. Fene karşı pozitif tutum geliştirmek
3. Daha sonraki okul yaşantısında fen alanında başarılı olmak
4. Fenle ilgili kavramları açıklarken bilimsel bir dil kullanmak
5. Fen kavramlarını öğrenmek
6. Bilimsel düşünmenin gelişimini sağlamak (Van Hook ve Huziak- Clark, 2008; Akt, Bulunuz, 2012).

Genç, Kumtepe ve Kaya (2009), ilköğretim öğrencilerinin fen dersindeki başarılarını inceledikleri çalışmalarında, okul öncesi dönemdeki fen eğitiminin ilköğretimdeki başarıyı etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Okul öncesinde çocuklara fen kavramlarının ve bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının önemi düşünüldüğünde, öğretmenin rolünün büyük olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmenleri, hazırladıkları programlar ile çocuklarda bilimsel süreç becerilerini geliştirecek etkinliklere yer vermelidir. Böylece, çocuklar problem çözme, tahmin ve çıkarım yapma, gözlem ve sınıflama gibi önemli becerileri

okul öncesi dönemde kazanacak ve bu beceriler onların ileriki yıllarda akademik başarılarını olumlu yönde etkileyecektir.

2.2.1. Okul Öncesinde Fen Öğretim Yöntemleri

Okul öncesi dönemde fen eğitiminde, bazı kavramların öğretiminde anlatım yöntemini kullanmak yetersiz kalabilir. Farklı yöntem ve tekniklerin kullanımı bu kavramların öğrenimini kolaylaştıracağı söylenebilir. Aşağıda bu yöntem ve teknikleri tartışılmıştır.

2.2.1.1. Deney

Bilimde bir gerçeği göstermek için yapılan denemelere deney denir. Deneyler, çocukları doğa olaylarıyla karşı karşıya getirerek ilk elden deneyim kazanmalarını, deneysel yöntemi öğrenmelerini, çocuklarda fen bilimlerine ve deneye karşı olumlu tutum geliştirmelerini, soyut kavramlar somutlaştırılarak hem bilgi kazanması hem de bilimsel süreç becerileri kavramalarını sağlar. Erken çocukluk döneminde deney yöntemi, gerçek ve üretken olduğu kadar, çocuğun görerek, dokunarak, hissederek ve yaparak yaşayarak tamamen aktif olarak katıldığı, gelişim ve öğrenme yaşantılarını destekleyen bilim faaliyetleri olması açısından önemlidir. Deney yönteminde kullanılacak malzemelerin kolay bulunabilmesi ve çocuklar açısından güvenilir olması önemlidir (Şahin, 2000, Tahta ve İvrendi, 2007, Uyanık Balat ve Önkol, 2010, s.98).

Tahta (2010)'a göre, deneyler yapılış şekillerine ve yapılış amaçlarına göre iki grupta toplanabilir.

a) Yapılış Şekillerine Göre Deneyler

- * Gösteri deneyleri: Öğretmenin kendisinin yaparak çocuklara gösterdiği deneylerdir.
- * Bireysel deneyler: Her çocuğun bireysel olarak kendisinin yaptığı deneylerdir.
- * Grup deneyleri: Birkaç çocuğun birlikte gerçekleştirdikleri deneylerdir.

b) Yapılış Amaçlarına Göre Deneyler:

- * Kapalı uçlu deneyler: Bu deneylerde öğretmen çocuklara hangi araç ve gereçle çalışılacağını, deneyin nasıl yapılacağını ve sonuca nasıl ulaşacaklarını anlatır.

- * Açık uçlu deneyler: Bu tür deneylerde çocuklara kullanacakları araçlar ve yapacakları deneyler verilir. Deneyin aşamaları, veri toplanması ve yorumlanması çocuklara bırakılır.
- * Hipotez etme deneyleri: Bu deneyler çocukların kendilerinin veya öğretmenlerinin kurdukları hipotezlerin doğru veya yanlışlığını test etmek amacıyla yapılmaktadır (Tahta, 2010).

2.2.1.2. Gezi-Gözlem

Gezi-gözlem tekniğinin, öğrenciye kazandırılacak bilginin içeriğinde yer alan yerleri gezerek ve görerek bilgileri birinci kaynaktan öğrenmelerini sağlayan bir teknik olduğu söylenebilir. Düzenlenecek gezi ile öğrencilere ilk elden tecrübe sağlanarak, öğrenciler çevrelerini daha iyi tanıma fırsatı bulabilirler. Öğretmenin denetiminde gezi-gözlem tekniğinin uygulanmasının dezavantajları ise; yasal sorumluluğunun oldukça fazla olması, disiplinin kolayca sorun oluşturabilmesi, maddi bir yük getirmesi ve çok zaman alması olarak düşünülebilir.

Uyanık Balat (2010)'a göre, alan gezileri ve alanda yapılan gözlem çalışmaları okul öncesi dönemdeki çocukların öğrenmesini destekleyen sayısız fırsatlar sunar. Gezi çalışmalarına uygun olarak eğitimciler çocukların görme, koklama, dokunma, tat alma ve işitme gibi duyu alanlarının desteklenmesini sağlar. Okul öncesi dönemde gözlem gezileri, fen ve doğa çalışmalarına yönelik olarak sistematik bir biçimde planlanabilir. Örneğin, aynı ormana yapılan sonbahar, ilkbahar ve yaz gezilerine ilişkin gözlemler raporlanabilir, fotoğraflanabilir, gözlem alanından malzeme ve materyaller toplanarak değişimler hakkında konuşulabilir

Gözlemlerin yapısı konusunda ise, Kaptan ve Korkmaz (2001)'e göre, gözlemleri üç aşamaya ayırmıştır;

- Kısa süreli gözlem: Geziler sırasında yapılan gözlemler.
- Uzun süreli gözlem: Tohumun çimlenmesi ya da bir hayvanın büyümesinin gözlenmesi
- Ani gözlem: Deprem, yangın, su baskını gibi aniden ortaya çıkan gözlemler (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

2.2.1.3. Analoji

Fen eğitiminde öğrenmeyi kolaylaştıran ve anlamlı hale getiren yöntemlerden biri olan analoji (benzeşim), bilinenler ile bilinmeyenler arasında bağ oluşturmaktır (Çimen, 1999; Akt: Bilaloğlu, 2006). Glynn ve diğerleri ne (1989) göre analoji, kavram, ilke ve formüller arasındaki bazı yönlerin birbirine benzer olmasıdır.

Bilaloğlu (2006)'e göre, analogiler dört çeşittir:

1. Basit analogiler: Doğrudan bir şeyin diğer bir şeye benzetilmesidir. Örneğin kalbin pompaya, sinir sisteminin telefon kablolarına benzetilmesi gibi (Bilaloğlu, 2006).

2. Hikaye tarzında analogiler: Bir olayın açıklamasının bir başka olaya benzetilerek yapılmasıdır. Örneğin vücudumuzun kendini mikroplardan nasıl koruduğu analogik bilgi kullanılarak açıklanabilir. Vücudumuz bir kale gibi düşünülebilir. Mikroplar da kaleye girmeye saldıran düşmanlara benzetilebilir. Nasıl ki düşmanlar kalenin açık olan yerlerinden girmeye çalışırlarsa, mikroplar da insan vücuduna ağızdan, gözlerden, kulaklardan, burundan ve açık yaralar, çizik veya kesiklerden girmeye çalışırlar. Ancak kalenin kapı, pencere gibi açık olan yerlerinde bulunan demir parmaklıklar gibi, insanların da gözlerinde kirpikler, burunda ve kulaklarda tüyler vardır. Bu tüyler ve kirpikler tıpkı demir parmaklıklar gibi işlev görerek mikropların vücuda girmesini engellerler. Tükürük de kalenin kapısından dökülen yağlar gibi kaygandır ve pek çok mikrobu öldürebilir. İnsan derisi de kale duvarı gibidir ve mikropların girmesini engeller. Tıpkı kalenin hasar gören duvarından düşmanların girmeye çalıştığı gibi, deride çizik, kesik veya açık yara olduğunda, mikroplar da buralardan vücuda girmeye çalışırlar. Kaleyi koruyan askerler olduğu gibi, vücudumuzu koruyan akyuvarlar vardır. Askerlerin düşmanları yok etmeye çalıştığı gibi, akyuvarlar da mikropları yok etmeye çalışırlar (Bilaloğlu, 2006).

3. Oyunlaştırılmış analogiler: Olaylar oyunlaştırılır. Örneğin bitkilerin fotosentez olayı insanların yemek yapma olayına benzetilerek oyunlaştırılır (Akt, Bilaloğlu, 2006).

4. Resimle Yapılan Analogiler: Açıklanması gereken olay resimlerle ifade edilmektedir. Bu tür analogilerde görsel hafıza da işin içine girmektedir (Akt, Bilaloğlu, 2005).

Yukarıda da tanımlandığı gibi, analogi tipleri birbirinden farklılık göstermektedir. Aslında bu farklılık analogi tekniğinin zenginliğine de işaret eder.

2.2.1.4. Kavram Haritası

Kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme, öğretme stratejisidir. Anlamlı öğrenmenin sağlanması için farklı konularda ve derslerde kullanılabilir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır. Kavram haritaları ilk olarak 1970'li yılların ortasında Joseph Novak adlı bir araştırmacı ile Cornell Üniversitesi mezunu olan öğrenciler tarafından yürütülen araştırma projesinin bir parçası olarak geliştirilmiştir (Kaptan, 1998).

Gaines'e göre (2002) kavram haritalarının kullanım şunlar amaçlanır:

1. **Yaratıcılık amacı:** Aynen beyin fırtınasında olduğu gibi, öğrenci kavramları seçmede, bağlantı kelimelerini bulmada tamamen özgürdür. Bu arada yeni kavram ve ilişkilerin keşfi kolaylaşır.
2. **Büyük metinleri tasarlama amacı:** Özellikle bilgisayar yazılımları sayesinde karmaşık bir konu haritalandırılır.
3. **İletişim amacı:** Öğrenci kendi kavramlarını diğer arkadaşlarıyla paylaşır. Kavram haritası tüm bir grubun görüşlerini de taşıyor olabilir. Kavramlar ve bağlantılar tartışılır, böylece işbirlikli öğrenme sağlanır.
4. **Öğrenme amacı:** Novak'ın ana amacı kavram haritalarının bir öğrenme aracı olarak kullanılmasıdır. Yapılandırmacı öğrenme yeni bilginin eskilerine entegre edilmesini öngörür. Kavramlar arasındaki ilişkilere dikkat çekilir. Deneyimlerle öğrenilen kavramlar kavram haritaları ile şekillenir. Ayrıca öğrenciler en iyi düşünme becerilerini burada geliştirecektir (Jonassen ve Grabowski, 1993; Akt, Kılınç, 2007).
5. **Problem çözme amacı:** Eğitimdeki problem çözme yollarından birisidir. Alternatif yollar kullanarak problem çözme becerilerini yükseltir. Problem çözme, eğitimde genelde küçük gruplarda başarılı olurken kalabalık gruplarda bu stratejinin kavram haritalarının içinde kullanımı verimi arttıracaktır.

6. Değerlendirme amacı: Öğrenciler bir sınavda kendi kavram haritalarını çıkarır veya boşlukları doldurur. Tek başına uygulanmasındansa diğer değerlendirme araçlarıyla bir zenginlik içinde sunulması faydalı olacaktır (Akt; Kılınç, 2007).

2.2.1.5. Proje

Proje; tasarı, ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama olarak tanımlanabilir (Gürkan, 2010, s.318). Proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrenenlerin yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmelerini hedeflemektedir. Bu hedef çerçevesinde, öğrenenlere gerçek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunlar bir senaryo çerçevesinde verilerek bu sorunlara çözümler bulmaları istenmektedir. Öğrenenler kendilerine verilen senaryoda genellikle bir rol çerçevesinde soruna çözüm getirmek için çalışmaktadır. Proje tabanlı öğrenme, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışıdır. Öğrenenlerin belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini planladıkları, araştırma, işbirliği içinde çalışma, sorumluluk alma, bilgi toplama, toplanan bilgileri örgütleme becerilerine geliştirmeye yönelik süreci vurgular (Bağcı, Afyon, Sünbül, İlik, Çınar, 2007).

Proje yaklaşımının en kritik özelliği, öğrencilerin, öğretmenin ya da öğretmenle öğrencilerin birlikte bir konuda ortaya koydukları bir soruya yanıt bulmaya odaklandıkları bir araştırma çabası olmasıdır (Gürkan, 2010, s.319).

Katz ve Chard'a göre (1998), proje yaklaşımının beş temel amacı vardır. Bu amaçlar:

1. Zihinsel gelişimi desteklemek
2. Etkinlikler için denge oluşturmak
3. Okul ile yaşamı birleştirmek
4. Grup içinde topluluk ruhunu geliştirmek
5. Eğitimde zorluklarla baş edebilmektir (Gürkan, 2010, s.327).

2.2.1.6. Drama

Drama, çocukların bir lider (öğretmen) gibi tarafından yönlendirildiği, daha çok büyük motor hareketlere dayanan taklit hareketleri ile gerçekleştirilen, sonuçta yaşananların serbestçe tartışıldığı, çocukların grup oyunlarına katıldıkları bir yöntem olarak tanımlanabilir (Önder, 2010, s.157). Drama çocukların hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını

destekleyen, yaşantı yoluyla öğrenmelerini sağlayan bir öğretim yöntemidir (Cottrell, 1987).

Etkili ve kalıcı öğrenmenin, çocuğun yaparak yaşayarak aktif katılımının olduğu öğrenme süreçleriyle gerçekleştiği bilinmektedir. Çocuklar etkinliklere doğrudan katılarak, duygu ve düşüncelerini etkinliklerde rahatlıkla ifade ederek, gözlem yaparak ve deneyerek bilgilere kendi ulaşır ve bu şekilde edinilen bilgilerin kalıcı olur (Kandır, 2003). Drama, çocuğu merkeze alarak onun öğrenme sürecinde aktifleşmesini sağlamaktadır. Aktif öğrenmenin gerçekleştirildiği drama sayesinde çocuklar, yaratıcı, eleştirel, çok boyutlu ve özgürce düşünebilmekte; bilişsel, sosyal, duygusal, psikomotor yönden gelişim göstermekte, eğlenmekte, empati kurabilmekte, bildiklerini hayata geçirebilmekte ve işbirliği yapma becerilerini geliştirebilmektedirler. Çocukların bir grubun üyesi olmaları, onların toplumun da birer üyesi olduklarını düşünmelerini dolayısıyla toplumdaki değerlerden haberdar olmalarını sağlamaktadır (Ulutaş, 2011).

Çocukların oyun oynama konusundaki doğal eğilimleri ortadayken, onların oynamaya eğilimli oldukları oyun biçimlerinden biri olan rol oynama, yada öyleymiş gibi yapma oyununun değerini anlamak ve açıklamak güç değildir (Önder, 2010).

2.3. Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri, fen eğitiminde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, bireysel öğrenme için sorumluluk duygusunu geliştiren ve öğrencilere araştırma yöntemlerini öğreten temel beceriler arasındadır. Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir. Bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileriyle örtüşmektedir. Bilimsel süreç becerileri; analitik düşünmeye temel oluşturan, yaparak öğrenme ilkesi ile bilgiyi oluşturmada ve problem çözmede kullandığımız hayat boyu süren bir öğrenme sürecidir. Diğer bir ifade ile bilgiyi elde etme yollarının öğrenilmesidir. Bu beceriler bilim adamlarının araştırmaları sırasında izledikleri yollar belirlenerek tanımlanmıştır. (Dönmez ve Azizoglu, 2010, s.83, Hazır ve Türkmen, 2008, Tan ve Temiz, 2003). Etkili bir fen eğitiminin gerçekleştirilmesinde bilimsel süreç becerileri en önemli kuramsal güçtür. Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarını öğrenmeleri, bilimsel çalışmalarını anlamaları için

bir araç, fen eğitimi için ise öğrencilere kazandırılması gereken önemli bir amaçtır (Böyük vd, 2011, Akt, Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013).

Amerika Birleşik Devletleri'nin 1996 yılında hazırladığı Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na (National Research Council, 1996) göre fen eğitiminin yeni vizyonu, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasını ve öğrencilerin bilimsel ve kritik düşünme becerilerini kullanarak bilimsel süreç ile bilimsel bilgiyi birleştirmesini içermektedir. Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na (National Research Council, 1996) göre öğrencilerin bilimsel süreci kullanması;

- Bilimsel kavramaları anlamalarını
- Bilimsel bilgileri nasıl öğrendiğimizi kavramalarını
- Bilimin doğasını keşfetmelerini
- Özgür araştırmacılar olmalarını
- Fen'e karşı olumlu tutum, ilgi ve becerileri geliştirmelerini sağlamaktadır (Batı, 2010).

Charlesworth ve Lind (1995), bilimsel süreç becerilerini temel, orta ve üst düzey beceriler olarak üçe ayırmışlardır. Ergin, Şahin, Pekmez ve Erdal (2005), bilimsel süreç becerilerinden temel süreç becerilerinin ilköğretimin ilk basamaklarında, üst düzey becerilerin ise ilköğretimin ikinci basamağında kazandırılmasının uygun olacağı görüşünü savunmaktadır.

2.3.1. Okul Öncesinde Bilimsel Süreç Becerileri

Çocuklar günlük yaşamda bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri pek çok durumla karşı karşıya gelirler. Çocuğun doğumundan sonra, dış dünyayla etkileşime girdikçe bilimsel deneyimleri artar (Johnston, 2005). Küçük yaştan itibaren bilim insanları gibi çevrelerini ve doğayı tanımak ya da anlamak amacıyla sorular soran ve bu sorulara cevaplar bulmak için araştırmalar yapan çocuklar, okul hayatlarına elde ettikleri bu deneyimlerle başlamaktadırlar. Bu yüzden çocuklar ilköğretime, okulda öğretilen birçok konuyla ilgili önbilgilere sahip olarak gelirler. Doğa, çevre ve yaşamla ilgili deneyimleri içermesi nedeniyle çocukların mevcut bilgileri çoğunlukla fenle ilgilidir ya da fen öğretiminin konuları içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle, ilköğretime yeterli düzeyde hazırlanabilmeleri için çocuklara, bilim insanı gibi

“araştırma yapma becerisi” kazandıracak pek çok fen etkinliğine okul öncesi öğretim programlarında yer verilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte etkinliklerde temel amaç, yalnızca bilgi kazandırmak değil, aynı zamanda çocuklara bireysel araştırmalarında bilimsel süreçleri kullanarak bilimin nasıl yapılacağını uygulamalı olarak öğretmek olmalıdır (Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012, s.3). Bilimsel süreç becerileri, çocukların bilimsel bilgiyi keşfetmesi ve araştırmalar yapması için fırsatlar sağlanarak desteklendikleri, bilimin uygulanan bir parçasıdır (Charlesworth ve Lind, 2003).

Okul öncesi dönemde fen bilgisi konularının bilimsel süreçler ve uygulama becerileri yoluyla öğretilmesi amaçlanmıştır. Bu şekilde düzenlenen bir fen programı sayesinde çocuklar bir bilim insanının izlediği yolu kavrayabilir ve geliştirdikleri bilimsel tutum ve davranışları çalışmalarına yansıtma fırsatı bulabilirler (Kumtepe, 2009, s.159)

Bilimsel süreç becerileri basit ve birleştirilmiş beceriler olmak üzere ikiye ayrılır. Basit beceriler çocukların deneyimler yoluyla öğrenmelerine yardım eder. Çocuklar önce basit fikirleri daha sonra daha karmaşık fikirleri öğrenirler (Rauf, Rasul, Mansor, Othman, Lyndon, 2013). Okul öncesi dönemdeki çocuklar bilimsel süreçlerin ilk basamağı olan gözleme, sınıflama, ölçme ve iletişim kurma, tahminde bulunma ve çıkarım yapmadan oluşan temel bilimsel süreçleri kullanırlar. Okul öncesi dönemde çocuğa verilecek uygun eğitim onun bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirecek ve ileride bu becerileri aktif olarak kullanmasına yardımcı olmalıdır. Bilimsel süreç becerileri, toplumdaki her bireyin bilim okuryazarı olabilmesi için sahip olması gereken becerilerdir. Çocukları bilim ile tanıştırmada en iyi zaman onların çevrelerindeki dünyayı merak etmeye başladıkları okulöncesi dönemdir. Okulöncesi öğretmenlerinin çocukların bu doğal meraklarından faydalanarak, onların temel bilimsel süreç becerilerini yaparak ve yaşayarak geliştirebilecekleri bir eğitim ortamı yaratması gerekir. Böylece öğretmen, çocukların bilimsel düşünme yollarını öğrenerek ileride nitelikli bilim okuryazarı olmalarını destekleyebilecektir. Okulöncesi eğitim öğretmenleri, gün içerisinde farklı fen etkinlikleri planlayabilir. Ayrıca, öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine fırsat verecek ortamlar hazırlaması önemlidir. Bunu başarabilmek için ise öğretmenlerin alan bilgisinin yanında, temel bilimsel süreç becerileri hakkında güçlü bir bilgiye sahip olması ve bu becerileri öğrencilerinin gün içinde sıklıkla kullanmalarını destekleyecek etkinlikleri planlayıp uygulayabilmesi gerekir (Ayvaci, 2010; Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013; Lind, 2000).

2.3.1.1. Gözlem

Bilimsel araştırmalarda ilk ve en önemli süreç olan gözlem, duyu organlarıyla ya da duyu organlarının hassasiyetini artıran (mikroskop, dürbün, ayna, steteskop, teleskop) gibi araç gereçlerle obje ve olayların incelenmesidir (Myers, Washburn ve Dyer, 2004; Carin, 1993; Akt, Büyüктаřkapu, 2010). Gözlem çevre hakkında bilgi toplamanın en temel yoludur. Çocuklar gözlem yaparken bütün duyu organlarını kullanırlar. (Monhardt ve Monhardt, 2006). Etkili bir gözlem belirli bir amaçla dikkatle (konsantre olarak) ve sistemli bir şekilde bakmaktır. Çocuklar oldukça iyi birer gözlemcidir. Okula başlamadan uzun zaman önce öğrendikleri bir çok şey gözleme düşkün olmalarının bir sonucudur. Çocukların gözlem yapmaya düşkün olmalarının nedeni biyolojik temele dayanır. Tehlikeyi algılamak, yiyecek bulmak ve evin yolunu bilmek tüm canlıların hayatta kalabilmek için ihtiyaç duyduğu becerilerdir. Günümüzün konforlu ve güvenli çevresinde bir çok çocuk gözlem becerisini hayatta kalmak için kullanmasa da ilk elden izlenim elde etme merakı hala sürmektedir. Çocuklar için bu çağda gözlem yapmanın anlamı, keşfetme için tüm duyularını kullanmaktır (Blackwell: Hofman 1991, s.4-6, Akt, Tan ve Temiz, 2003). Gözlem yalnızca duyu organlarının uyarılması demek değildir. Sistemli olarak görmek, koklamak, işitmek, tatmak ve hissetmektir (Harlen, 1993). Gözlem becerisinin gelişimini sürekli kılmak amacıyla okul öncesi dönemden başlamak üzere uygun ve etkin fen öğrenme stratejileri ve öğrenme ortamları düzenlenmelidir (Kumtepe, 2009).

Tan ve Temiz (2003)'e göre, gözlemin faydaları şu şekilde sıralanabilir:

- Gözlem çocukları meraklı olmaya sevk eder.
- Benzerliklerin ve farklılıkların gözlemlenmesi, sınıflama becerisi ve değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi için gereklidir.
- Olaylardaki ardılıkların gözlemlenmesi kavramların geliştirilmesine yardım eder.
- Bilgilerin geliştirilmesini sağlar.
- Araştırma dürtüsünü harekete geçirir.

2.3.1.2. Sınıflama

Etkili bir sınıflama yapabilmek için çok dikkatli ve iyi gözlem yapılarak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır. Benzerlikler ve farklılıklar ancak iyi bir

gözlem sonucu ayrıntılı olarak açığa çıkabilir (Büyüктаşkapu, 2010). Sınıflandırma öncelikle bir nesnenin (şekil, renk, yapı vb.) göre yapılır ve ileri düzey sınıflandırmada birden fazla birden fazla özellik kullanılır (Monhardt ve Monhardt, 2006; Kumtepe, 2009). Çocuklar kendilerince ve gelişim düzeylerine uygun sınıflamalar yaparlar. Sınıflama, genellikle yetişkinlerin çocuğun dikkatini bir kategoriye çekmesi sonucu değil, çocuğun kendiliğinden etkinlikleri ve gözlemleri sonucu oluşur. Çocuk, çevresinde özümlediği nesnelere ve olaylar yardımıyla, bunları zihinsel yapısına aktararak gruplama yeteneğini geliştirebilir. Sınıflama önemli bir ölçüde çocuğun yaptığı etkinliklerden, oynadığı oyunlardan, koleksiyon yapmasından (pul, peçete, gazoz kapağı.) olumlu yönde etkilenmektedir (Akman 1995).

Etkili bir sınıflama yapabilmek için, sınıflanacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır. Yani benzerlikler ve farklılıklar ayrıntılı olarak açığa çıkarılmalıdır. Bunun için de iyi bir gözlem yapılmalıdır (Tan ve Temiz, 2003). Okul Öncesi dönemde çocukların sınıflama becerilerini geliştirmek için ikili ve çoklu sınıflamayı içeren etkinliklere yer verilmelidir (Büyüктаşkapu, 2010).

Martin (2009)'a göre, sınıflama becerileri gelişmiş öğrenciler;

- Nesnelere sınıflandırıldığı temel nitelikleri ayırt eder.
- Bir gruptaki nesnelere benzer niteliklerini ayırt eder.
- İki grubu doğru şekilde ayırır.
- Birden fazla yönden sınıflandırır.
- Alt gruplar oluşturur.
- Kendi sınıflandırma ölçütünü oluşturur.
- Sınıflandırma için mantıklı gerekçeler sunar.
- Karmaşık sınıflandırma sistemleri geliştirir (Martin, 2009; Akt, Mutlu, 2012).

2.3.1.3. Tahmin Etme

Çocuklar tahminde bulunurken geçmiş yaşantılarından ve gözlemlerinden yararlanarak geleceğe ilişkin fikir yürütürler (Monhardt ve Monhardt, 2006). Bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi açısından kritik bir öneme sahip olan tahmin etme becerisinin gelişmesi için, çocukların yaptıkları tahminlerin nedenlerini ifade etmeleri istenmelidir (Carin, vd, 2005; Akt, Büyüктаşkapu, 2010). Çocuklar önceki bilgilerini çağırarak ve

mevcut verilerini/gözlemlerini kullanarak mantıklı tahminler yapabilirler. Tahminler inceleme ve deney yapma sürecinde yardımcı olacak kaynaklardır (Kumtepe, 2009).

Bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi için kritik öneme sahip olan tahmin etme becerisinin gelişmesi için çocukların yaptıkları tahminlerinin nedenlerini ifade etmesi istenmelidir. Bunun için de öğretmenlerin yapması gereken öğrencilere “Neden böyle düşünüyorsun?” sorusunu yöneltmektir. Böylece çocuklar akıl yürütürken seçtiği yolun nedenlerini daha detaylı olarak düşünecek ve veriler arasındaki ilişkiyi analiz edebilecektir (Carin ve diğerleri, 2005; Akt, Büyüктаşkapu, 2010).

2.3.1.4. Çıkarım Yapma

Çıkarım bir gözlemin nedenleri konusunda yapılan tahminlerdir. Bu nedenle, çıkarım genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahmindir. Çıkarımlar verilere dayanmak zorundadır. Bu nedenle, gözlem yoluyla veri toplanıp, bu verilere dayanarak gözlenen olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunulur. Çıkarım yapma becerisini diğer becerilerden ayıran en önemli özelliği, öğrencilerin gözlenebilir verileri kullanarak gözlenemeyen durumlar hakkında karar vermelerini sağlanmasıdır (Anagün ve Yaşar, 2009). Sonuç çıkarma bir bilimsel süreç basamağıdır. Olay yeri inceleme ekipleri kanıtları değerlendirirken veya itfaiye ekipleri yangının çıkış nedenlerini araştırırken bu süreci kullanırlar. Öğrencilerin sonuç çıkarma becerilerini geliştirmesi olayları daha iyi yorumlamalarını sağlayacaktır. Sonuç çıkarma becerisinin geliştirilmesi için de tahmin sürecinde olduğu gibi iyi bir gözlemci olmak gerekir (Batı, 2010).

2.3.1.5. Bilimsel İletişim Kurma

İletişim, sözlü ya da yazılı olarak düşüncelerin paylaşılmasıdır. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikte gözledikleri olaylar hakkında fikir yürütmeleri ve bunları grup arkadaşlarıyla paylaşmaları, grup tartışmaları yapmaları desteklenerek ve grubun bulunduğu sonuçları sınıfa sunmaları sağlanarak öğrencilerin iletişim becerileri geliştirilebilir (Anagün ve Yaşar, 2009).

Verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma için temel hazırlar. Örneğin bir tablo, sonradan çizilecek bir grafik için temel oluşturur. Tablolar çizme, not tutma, bir taslak çizme, teyp kaydı alma, fotoğraf çekme, yapılan deneyi bir rapor haline

getirme, verileri kaydetme becerisiyle ilgili bazı davranışlardır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1993). Çocuklar günlük hava raporlarını, o günün tarihini ve saatini kaydederek ve o günün hava durumunun resmini çizerek ifade edebilirler. Aynı zamanda, gözlemleri hakkındaki dün hava sıcaklığı kaç dereceydi? gibi sorulara cevap verebilirler (Lind, 2005).

2.3.1.6. Ölçme

Okul öncesi dönemde çocuklar sayma ve kıyaslama, yani ölçme becerisini çok erken öğrenirler (Çepni, 2006). Çocuklar bebeklikten itibaren ölçüm kavramıyla iç içedirler. Ölçme kavramının gelişiminde ilk aşama oyun aşamasıdır. Çocuklar cetvel, ölçü kapları, ölçüm kaşıkları gibi yetişkinleri kullanırken gördüğü nesnelere oynar, işlem öncesi dönemde, karşılaştırmalar yapmaya başlar (daha büyük, daha uzun) gibi. Daha sonra standart olmayan birimleri kullanarak ölçüm yaparlar (adım, karış, parmak) gibi. Bu aşama 5-7 yaş arasıdır. Daha sonraki aşamada çocuk standart birimleri kullanarak ölçüm yapar (Avcı ve Dere, 2002).

Martin (2009)'a göre, ölçme becerileri gelişmiş bir öğrenci;

- Uygun ölçüm şeklini seçer.
- Uygun ölçü birimini seçer.
- Ölçüm araçlarını doğru şekilde kullanır.
- Ölçüm yöntemlerini doğru şekilde kullanır.
- Standart olan ve olmayan birimleri kullanır.
- Ölçümleri kanıt olarak kullanır (Martin, 2009; Akt, Mutlu, 2012).

Öğrenciler ölçüm becerilerini geliştirmek için fen derslerinde cetvel, termometre, terazi, kronometre, ölçüm kapları gibi ölçme aletleriyle uygulamalar yapmalıdırlar. Eğer aktivitenin amacı ölçmeyi veya nicel kavramları öğretmekse, ölçme tekrar edilmeli, öğrencilerin ölçme becerileri ve kendine güvenleri geliştirilmelidir (Howe and Jones, 1998; Akt, Özaydın, 2010).

Morrison (2012)'a göre okul öncesi dönemde çocuklar;

- Bir masanın uzunluğunu çubuklarla ölçebilir
- Kaç tane hayvan figürünün bir sayfaya sığacağını tahmin edebilir

- Kaşıklarla ya da bardaklarla yemek tarifindeki ölçümleri yapabilir
- Terazi kullanarak farklı ağırlıktaki nesnelere karşılaştırabilir (Morrison, 2012).

2.3.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılmasında Öğretmenin Rolü

Okulöncesi dönemde fen eğitiminde öğretmenler çocukların gelecek dönemdeki fenle ilgili akademik yaşantılarında etkin ve önemli bir rol üstlenmektedirler. Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa çalışmaları incelendiğinde, öğretmenlerin genel olarak fen çalışmalarını günlük programda yer alan boşluklara konacak bir dolgu etkinlik olarak ele aldıkları, fen eğitiminin önemi, amaçları, ilkeleri, içeriği ve kullanılacak yöntem ve teknikler hakkında bilgi, beceri ve deneyim sahibi olmadıkları görülmektedir (Avcı, 2003; Özbek, 2009, s.3).

Öğretmenler fen eğitimi uygulamalarında, çocuğun bilişsel, dilsel, psikomotor ve sosyal-duygusal alandaki gelişim özelliklerini dikkate alarak çocuğu geliştiren, düşündürten, yaratıcılığını destekleyen ve bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat veren aktivitelere yer vermelidir. Fen eğitimi çalışmalarında, çocuğun gelişimsel düzeyini aşan uygulamalar ve etkinlikler çocukta fen çalışmalarına ilişkin olumsuz duygular gelişmesine sebep olabilir. Örneğin, çocuğun kelime hazinesinde yer almayan ve açıklanamayan kelimeler konunun anlaşılmasını engeller. Henüz bilgisinin olmadığı “kütle” kavramından söz etmek bilişsel gelişim açısından doğru olmaz (Uyanık Balat ve Özkan, 2010, s.223).

Okul öncesi öğretmeni öncelikle çocuğun merak duygusunu uyararak, öğrencinin kendisinin deney ve etkinliklere katılması sağlanmalıdır. Canlı-cansız varlıkların birbirleriyle olan ilişkileri, bitkilerin hava, su, toprak, ışık yardımıyla çeşitli maddeler ürettiği, suyun yaşamın kaynağı olduğu, her canlının çeşitli biçimlerde ürettiği, beslenme, ışık, ısı, maddelerin çeşitli halleri, yüzme, batma, çiçeklerin yetişmesi, bitkilerin oluşumu, hayvanların değişik özellikleri gibi fen ve doğa olaylarıyla ilgili düzenlenecek birçok etkinliğin somut materyallerle öğrencilere yaptırılması öğrencilerin fene karşı ilgi duymalarını ve bilgi sahibi olmalarını sağlayacaktır. Öğrencilerde temel fen kavramlarının etkili bir şekilde kazandırılması öğretmenin derslerinde uygulayacağı yöntem ve tekniklerle mümkün olacaktır. Öğretmenler, çocukların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek için onların meraklı yapılarından ve tahmin etme becerilerinden yararlanmalıdırlar (Demiriz ve Ulutaş, 2001).

Öğretmenler fen eğitimi uygulamalarında, çocuğun bilişsel, dilsel, motor ve sosyal-duygusal alandaki gelişim özelliklerini dikkate alarak çocuğu geliştiren, düşündüren, yaratıcılığını destekleyen ve bilimsel süreç becerilerini kullanmasına fırsat veren aktivitelere yer vermelidirler (Uyanık Balat ve Özkan, 2010, s.223). Erken çocukluk döneminde fen eğitiminin temel amacı, çocuğun daha iyi tahminde bulunması ve gözlemleri sonucunda yorum yapabilmesidir. Bu amaçla öğretmen çocukların sorgulama, gözlem yapma, test etme ve yorumlama becerilerini geliştirecek çalışmalara yer vermelidir (Aktaş-Arnas, 2002, Demiriz ve Ulutaş, 2001).

Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci (2007)'e göre, okul öncesinde fen eğitiminde öğretmenlerin oynadığı roller genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

- Okul öncesinde fen etkinlikleri sadece çocukların değil aynı zamanda öğretmenin de öğrendiği ve yeni deneyimler kazandığı etkinliklerdir. Bu nedenle öğretmen sınıf içinde bilgi otoritesi olarak değil, deneyim kazanmada yol gösterici olarak görülmelidir.
- Öğretmen fen etkinlikleri sırasında mutlaka aktif rol almalı, çocukları çok iyi gözlemleyerek etkinlikleri çocukların ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda motivasyonunu sağlayacak, zekâsını ve yeteneklerini dengeleyecek şekilde, hem bireysel hem de grup çalışmaları şeklinde planlanmalıdır.
- Öğretmen çocukların problem çözme becerilerini geliştirmek için olaylara farklı açılardan bakmalarını sağlayarak, çocuklara alternatif düşünme yolları kazandırmaya önem vermelidir.
- Öğretmen yaratıcı düşüncüyü geliştirecek nitelikte sorular sormaya da özen göstererek, her çocuğa etkinlikte yer vermeli, sabırlı olmalı, etkinlikleri zenginleştirerek titiz bir şekilde planlamalı, güvenli bir ortam hazırlamalı ve en önemli yönergelerinin, sorularının açık ve anlaşılır olmasına özen göstermelidir. Öğretmen en etkili ve kalıcı öğrenmenin yaparak yaşayarak olduğunu unutmamalı ve çocuklara neden sonuç ilişkisini kavrayabilecekleri deney imkânları sunmalıdır.
- Öğretmen sorduğu soruların cevabını düşünmesi için, çocuklara zaman tanımalıdır. Çocukların cevapları birbiriyle tartışmasına fırsat vermelidir.
- Çocukların kendi zihinsel yapılarında dünyayı nasıl algıladıkları ve gelişim süreci içerisinde bu yapıların nasıl değişme gösterdiğinin bilinmesi oldukça önemlidir. Bu

nedenle öğretmen çocukların, zaman, mekân, sayı, uzunluk ve ağırlığı nasıl algıladığını ve kavradığını değerlendirerek etkinlikleri planlanmalıdır.

- Öğretmen fen etkinliklerini, günlük etkinliklerle bütünleştirmeli ve çocukların grup içi etkileşimine önem vermelidir. Eğitim materyallerini seçerken çocukların grupla çalışmasına fırsat verecek materyalleri çocuklarla birlikte geliştirerek öğrenme ortamına çocukların aktif katılımını sağlayabilir.
- Okul öncesinde fen etkinliklerini planlamada gerekli olan bir özellik de öğretmenin fen kavramlarını, etkinlikler içinde uygun bir sunum şekline getirmesidir. Bu nedenle öğretmenin farklı yollar deneyerek farklı yollar deneyerek uyum ve uyarılma becerisi geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca verdiği eğitimin başarıya ulaşmış ulaşmadığını da değerlendirerek, fen etkinlikleri planlarken gerekli değişiklikleri yapmalıdır (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2007).

Gerek son yıllarda yapılan araştırmalarda gerekse 6 yaş döneminin kritik dönem olduğu göz önünde bulundurularak, çocukların ileriki yıllarda bilimsel süreç becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmeleri için okul öncesi dönemde bu becerilerle tanışmaları gerektiği ortaya konmuştur. Bu becerilerin etkin bir şekilde kazandırılması için iyi bir öğrenme ortamı hazırlanmalı ve düzenlenen etkinliklerle bu ortam desteklenmelidir (Ayvacı, 2010, s.7).

2.4. Beyin Temelli Öğrenme

Beyin temelli öğrenme yaklaşımı, yeni bilgilerle eski bilgilerin ilişkilendirilmesi, öğrenme materyaline öğrencinin dikkatinin çekilmesi, öğrenilenlerin günlük yaşamla ilişkisinin kurulması açısından diğer kuramlara benzemektedir. Ancak, beynin enerjiye gereksinimi olması nedeniyle meyve, sebze, gibi gıdaların öğrenci tarafından ara sıra sınıf içinde tüketilmesi, dikkat kayıplarına sebep olması nedeniyle öğrencinin sınıf içinde bol bol su tüketmesi, sık sık aralar verilmesi, stres ve tehditten uzak bir sınıf ortamının oluşturulması açısından farklıdır.

Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımı, beynin kendi doğal işleyişine ilişkin ilkelerine dayanan bir öğrenme yaklaşımı ve en üst düzeyde dikkat, anlama, anlamlandırma ve bellek konularını merkeze alan bir yaklaşımdır. (Baştuğ, 2007). Beyinle ilgili nörolojik çalışmalar yaklaşık iki asırdır devam etmektedir. 1836 yılında, Dr. Marcc Dax'ın beynin

sol yarısının hasara uğraması ve konuşma kaybı konusundaki çalışma bulguları ayırık beyin çalışmalarının başlangıcını oluşturmaktadır. Dax beynin her yarısının farklı fonksiyonları kontrol ettiğini ve sol kısmın konuşmadan sorumlu olduğunu ortaya koymuştur. Dax'ın ölümünden sonra sağ ve sol yarı kürelerle ilgili ayırık beyin çalışmaları 1960'lı yıllarda Michael Gazzaniga ve R. W. Sperry'nin araştırmaları ile hızlanmıştır. Bu araştırmacılar, Dax'ın sağ ve sol beynin farklı işlevlerden sorumlu olması ile ilgili çalışmalarını destekleyen şu olguları elde etmişlerdir. Sol beyin; dil, konuşma problem çözme ve mantıksal düşünme işlevlerinde baskın iken, sağ beyin; küp ve diğer üç boyutlu şekilleri çizmek gibi uzamsal işlevlerde özelleştirmektedir. Gazzaniga ve Sperry'nin 1961'deki çalışmalarından elde ettikleri çok sayıda sonuç, gelecek çalışmalar için bir çatı kurulmasını sağlamıştır. 1980'li yıllardan sonra beyin araştırmaları eğitimsel alanda daha değer kazanmaya başlamıştır. Leslie A. Hart, beyin temelli öğrenme ya da beyin uyumlu öğretim olarak adlandırılan teorinin temellerini atan kişi olarak bilinmektedir (Neve, Hart ve Thomas, 1986, Miller, 2003, Akt; Yavuz ve Yağlı, 2013). Hart 1975 yılında yayımlanan “Beyin nasıl çalışır?” adlı kitabında, eğitim reformunun ihtiyaçları üzerinde durmuş ve “Proster Teorisi”ni ortaya koymuştur. Beyin araştırmalarından elde edilen prensipleri beynin öğrenmesiyle uyumlu eğitimsel stratejilerin okullarda kullanılmasıyla ilişkilendirmiştir. Böylece Hart, beyin araştırmalarının eğitim alanındaki uygulamaları için temel oluşturmuştur (Yavuz ve Yağlı, 2013).

2.4.1. Beynin Yapısı

Yetişkin bir insan beyni yaklaşık 1.25 kg ağırlığında olan ıslak, narin bir kütledir. Ortalama bir greyfurt büyüklüğünde, ceviz şeklinde ve kişinin avuç içini doldurabilecek yapıdadır. Vücut ağırlığının %2'si kadar olmasına rağmen, kalorimizin %20'si kadarını tüketmektedir (Sousa, 2001, s.15; Akt, Aydın, 2008). Beynin etrafı korteks adı verilen bir zarla çevrilidir. Bu yapının kalınlığı 2-6 cm'dir (Madi, 2003).

İnsan beyni karmaşıklığı ve işlevleri bakımından diğer yapılara oranla çözülmesi daha zor bir organdır. Beyinle ilgili çağdaş ve bilimsel çalışmalar belli yol katetmelerine rağmen henüz beynin tam olarak çözüldüğü söylenemez (Madi, 2006).

Öğrenmenin oluşumu sinir hücrelerinin hareketleri ile olur. Beyin hücreleri arasındaki hareketler, dentritler ve aksonlar sayesinde gerçekleşir. Nöronlar arasında dentritler ve

aksonların oluşturduğu etkileşim sonucu beyinde, sinir hücreleri arasında oluşan bağı sinaptik bağ denir (Jensen, 2006). Beyindeki sinaptik bağların kullanım sıklığına bağlı olarak kuvvetlendiği ya da zayıfladığı hatta kayboldukları belirtilmektedir. Beyinde sinaptik bağların oluşturulabilmesi ve bu bağların kuvvetlendirilebilmesi için zenginleştirilmiş çevre ve deneyimlerle beynin sürekli uyarılması gerekmektedir (Thomas, 2001; Akt, Zembat ve Koçyiğit, 2009).

Öğrenme ile ilgili oluşumlar beynin orta ve alt bölümlerinde yer alır. Beynin orta bölümünde yer alan Corpus callosum, iki yarı küreyi birbirine bağlayan, beynin her iki tarafından oluşan bilgilerin kolayca bir yarı küreden diğerine geçmesini sağlayan aksonlardan oluşan sıkı bir banttır. (Caine ve Caine, 1990; Akt, Kutlu ve Korkmaz, 2010).

Caine ve Caine (1994)'e göre, Beynin iki yarı küresinden sol yarı kürede; mantıksal sıralama, karar verme, harfleri yorumlama, dil ile ilgili fikirlerin işlenmesi, düşüncelere yapı ve sıra verilmesi, fikirlerin sınıflandırılması, sayılarla ve hesaplarla ilgilenerek fikirlerin kritik analizinin yapılması ve vücudun sağ bölümünün kontrol edilmesi işlevleri yapılmaktadır. Sağ yarı kürede ise; görsel şekillerin ve imajların (grafikler, haritalar ve çizgiler), uzamsal bilginin, kendiliğinden rastlantısal, açık uçlu fikirlerin işlenmesi, sezginin kullanılması, yeniliklerle, belirsizliklerle ilgilenme ve vücudun sol bölgesini kontrol etme işlemleri yapılmaktadır. Beyin kabuğunun bağlantı kurucu alanları öğrenme, düşünme ve dil gibi yüksek beyin işlevleri ile ilgilidir. Beyin temelli öğrenme, öğrenmeyi beynin yapısı ve fonksiyonları üzerine inşa eder ve öğretime yönelik çıkarımlarda bulunur (Akt, Kutlu ve Korkmaz, 2010).

İç içe üç bölüm halinde bulunan beynimizin orta kısmında yer alan “hipokampus” hafızanın merkezidir. Bilgilerin kalıcı hafızaya geçip, geçmeyeceğine karar veren kısımdır. Beynimiz uyuduğumuz zamanlarda bile sürekli bilgi toplamaktadır. Bu bilgilerin kişiye göre önemli olanlarını hipokampüste saklamaktadır. Sakladığı bu bilgileri önem derecesine göre ya kısa süreli belleğe ya da bilinçli olayların gerçekleştiği çalışan hafızaya göndermektedir. Kısa süreli bellek bilgileri 30 dakika saklamaktadır. Eğer kişi bu bilgiyi önemseirse bu bilgi uzun süreli belleğe geçer ve burada yer edinmesi için en az yirmi dört saat içinde tekrar edilmesi gerekmektedir. Merak ve ilgi duymadığımız, önemsemediğimiz; yani duyguların hareketlenmediği

olaylarda gelen bilgiler düşük frekanslı elektrik sinyalleri seklindedir. Sonuçta zayıf sinaptik bağlar oluşur ve beyin korteksine kayıt işlemi gerçekleşmez. Dış beyin kısmını teşkil eden korteks, beynin düşünen, konuşan, yazan, yeni buluşlar yapan, merak eden, plan yapan, öğrenmenin, zekanın ve hafızanın olduğu bölüm olup, sınırsız bir kapasiteye sahip görünmektedir. Üzerindeki görme, duyma ve diğer algılama merkezleriyle ve dış dünyayla sürekli iletişim halinde bulunur. Merak ve ilgi eksenli bilgiler, duyguları uyandıran olaylar olduğunda orta beyindeki hipokampus, giriş vizesi vermekte, bilgiler beyin korteksi üzerine kaydedilmektedir (Caine ve Caine 2002).

2.4.2. Beyin Temelli Öğrenme

Beyin temelli öğrenme, beynimizde öğrenmenin nasıl gerçekleştiğine dair bulgular ortaya koyan sinirbilim araştırmalarına dayalı, geniş kapsamlı bir yaklaşımdır. Gelişimin çeşitli basamaklarında insan beyninin fonksiyonu ve yapısı hakkındaki bilgilere dayalı bir eğitim, öğretme ve öğrenme için biyolojik olarak bir çatı oluşmasını sağlar ve ortaya çıkan öğrenme davranışlarının açıklanmasına yardımcı olur. Bu çok sayıda teknik içeren bir kavramdır. Bu teknikler, öğrencilerin gerçek yaşam deneyimlerini öğrenmelerinde onlarla ilişki kuracak olan öğretmenlere yol gösterir. Bütün öğrenmelerin bir anlamda beyin temelli olmasına karşın, beyin temelli öğrenme, anlamlı öğrenme için beynin kurallarının kabul edilmesini ve öğretimin zihindeki bu kurallarla örgütlenmesini içerir (Caine ve Caine, 2002). Bu yaklaşımı geliştiren Caine'lere göre beynin diğer organlardan bir farkı yoktur. Karmaşık bir organizmada her organın bir işlevi ve görevi vardır. Örneğin, akciğer solunum yapar çünkü görevi budur. Beyin, diğer fonksiyonlarının yanında öğrenme de yapar, çünkü görevlerinden biri de öğrenmedir (Kahveci ve Ay, 2008). Beynin yapabileceklerinden daha fazlasını işe koşarak, eğitimcilerin kendi rollerini yeniden tanımlamalarına neden olacağı gibi, bilgileri anlamlı hale getirip sebep-sonuç ilişkisi kurabilen, sorgulayıcı, bağlantılar kurabilen ve bunun kalıcılığını devam ettirebilen öğrenme temeli oluşturacaktır. Program yapılması da bu temelde ele alınıp, bireye özgü ve öğrenme stillerini içeren bir yapıyla kurgulanmalıdır. Genel öğretim sistemi (eğitim-öğretim programı) ile en fazla okul-sınıf çalışmasını içeren kurumsal program yapısından öte, bireyi içeren ve onun beyin yapısını (yetenek ve ilgilerini) içeren ve dış (çevre) koşulları, iç koşullara (bireye) uyumlandıran ve özgürleştiren bir program yapısı geliştirilmeli ve

uygulanmalıdır. Beyin temelli öğretim, nöro-fizyolojik gelişimleri öğretimin hizmetine sunarak bunun önünü açmıştır. Beyin temelli öğrenme, uygulama aşamasında, birçok çeşitlilik içerse de; bireyi özgürleştiren ve kendini keşfettiren yöntem içermesi nedeniyle program geliştirmede öncelikli olarak ele alınması gereken bir yöntemdir. (Odabaşı, 2010). Roe ve diğerleri (1992)'ye göre, nöropsikolojik yaklaşım, insanın anlaşılması açısından büyük önem taşımaktadır ve zihin hakkında bilinenlerin de zihin temelinde test edilmesine yardımcı olmaktadır. Böylece karmaşık bilişsel süreçler beyin düzeyinde gözlenebilirlik kazanmakta, beyin alanlarıyla ilişkilendirilen zihinsel süreçler bilimsel verilere dayanarak belirlenmektedir. Beyin yapı ve süreçleri ile genelde zihinsel, özelde ise bilişsel olayların ilişkilerini açıklayan nöropsikolojik testlerden yararlanılmaktadır (İrkenç, 2003; Akt, Madi, 2006). Beynin öğrenmesinde limbik sistem önemlidir. Limbik sistem, çevreden gelen uyarıcıları beynimizde düzenleyip, beden ile çevre arasındaki dengeyi kuran sistemdir. Öğrenme konusundaki her kuram öğrenmeyi kendi perspektifinden ele almakta ve öğrenme sürecine farklı bir yaklaşım getirmektedir. Öğrenmenin doğasını ve sonuçlarını açıklamaya yönelik ortaya atılan kuramlar; davranışçı, bilişsel, duyuşsal ve nörofizyolojik ya da beyin temelli kuram olarak sıralanabilir. Nöro-bilim alanında yapılan çalışmalar ve elde edilen bulgular, öğrenmenin diğer kuramlardan farklı bir şekilde tanımlanmasını sağlamıştır. Çünkü nörofizyolojik kuram, beynin nasıl çalıştığı ve öğrencilerin nasıl öğrenebileceğini ortaya koyan nörobilimdeki araştırmalardan yararlanmaktadır (Duman, 2007). Bu yaklaşım, öğrenmeyi beyin ve beynin çalışma şekli ile ilişkilendirir ve beynin özelliklerinin ve çalışma performansının artırılmasının öğrenme üzerindeki olumlu etkilerinden bahseder. Bu nedenle temel olarak beyin gelişimiyle ilgilenir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı, son yıllarda nörobilim ve bilişsel nörobilim alanlarında, özellikle MRI, PET ve MEG tarayıcılarının gelişmesiyle hız kazanan araştırmalarla desteklenmektedir (Hansen ve Monk, 2002; Akt, Kahveci ve Ay, 2008).

Bir çok eğitimci ve araştırmacı beyin temelli öğrenmenin yararlarını keşfetmeye başlamışlardır. Çengelci (2007)'ye göre, beyin temelli öğrenme sürecinde öğrenme sorumluluğu tamamen öğrenciye aittir ve öğrenci merkezlidir. Bu yaklaşımda öğrenciler düşünen, araştıran, eleştiren, nasıl ve neden öğrendiğini bilen kişilerdir. Bu bağlamda beyin temelli öğrenme sürecinde öğrenciler şu etkinlikleri üstlenir:

- Önceki bilgi, deneyim ve yaşantılarını sınıfla paylaşır, yeni öğrenmeleri ile önceki bilgileri arasında bağlantı kurmaya çalışır.
- Grup çalışmalarında kendi paylarına düşen görev ve sorumluluklarını yerine getirmeye özen gösterir.
- Konuyla ilgili kendisine göre önemli olan sorular belirleyerek bunların yanıtlarını bulmaya çalışır.
- Konuya ya da sınıf ortamına ilişkin duygularını sınıfla paylaşır
- Kendi uzmanlık alanları olan konuda derinlemesine araştırma yaparak çalışmalarını sınıfla paylaşır.
- Konulara ilişkin kendi metafor ve analogilerini üretir.
- Öğrendiklerini gözden geçirerek her gün öğrenme günlüğüne yazar.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerini değerlendirir ve öğrenme sorumluluğunu üstlenir (Çengelci, 2007, s.65).

2.4.3. Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Sürecinde Uygulanması

Cüceloğlu (1997)'ye göre, öğrenme ilk olarak, beyne bazı uyarıcıların gitmesi işlemi ile başlatılır. Öncelikle görme, işitme, dokunma, koklama, tatma gibi duyu organlarına ulaşan içsel ya da dışsal bazı uyarıcıların algılanmasıyla başlar.

Beyin temelli öğrenmede öğrenme-öğretme süreci üç önemli aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; rahatlatılmış uyanıklık derinlemesine daldırma, ve aktif süreçleme biçiminde sıralanmaktadır (Caine ve Caine, 2002). Aşağıda bu üç aşama ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Rahatlatılmış Uyanıklık: Rahatlatılmış uyanıklık, öğrencide bir amaca ulaşma duygusunu yönlendirmesi ve tecrübelerle odaklanmayı sağlarken, öğrencilerde yeni düşünce bağlantılarını keşfetmelerine olanak veren kişisel bir mutluluk ve güven duygusu ortamını içerir (Caine ve Caine, 2002). Ayrıca, öğrenme ortamında korkunun alt seviyede, cesaretlendirmenin ise üst seviyede tutulması olarak tanımlanabilir (Zembat ve Koçyiğit, 2009). Bir atletin yarışı kazanabilmesi için hem heyecanlı hem de rahat olması gerekmektedir. Öğretmen öğrencilerinin rahatça almaya hazır olması için; el yüz hareketleri, şarkılar, bilmeceler kullanabilir. Bu şekilde öğrencinin korkularını yenmesine ve yeni bilgiler edinmesine yardımcı olur. Burada önemli olan içeriğin öğrencilere oyunla sunulmasıdır (Ülgen, 2002, s.143).

Rahatlatılmış uyanıklığın sağlanması Açıkgöz (2004)'e göre, şu etkenlere bağlıdır;

- Öğretmenlerin samimiliği ve alanlarında uzman olmasının oluşturduğu saygınlık
- Toplumsal etkileşime dayalı derinlemesine daldırma, uygun ana ve alt temaların kullanımı
- Meditasyon, gevşeme, konsantre olma gibi sakinleştirici yöntemlerin kullanımı
- Değerlendirmede kullanılan yöntemlerin tedirginlik yaratmaması
- Çoğunlukla olumlu davranışların baskın olduğu yaratıcılık ve düzenlilik (Açıkgöz, 2004).

Derinlemesine Daldırma: Öğrencilerin karşı karşıya kaldıkları içeriğe yoğunlaşmasıdır. Bu süreçte öğrenenlere zengin ve karmaşık yaşantılar sunulur. Bütünlük ve birbirine bağlantılılık kaçınılmaz olduğu zaman öğrenciler içeriği keşfetmede yerel bellek sistemlerini kullanmak zorunda kalacaklardır. Bu amaçla bilgilerin defter yapraklarından ve sınıf tahtasından çıkarılıp öğrencinin içeriğe yoğunlaşarak, bilgiyi düşüncede canlandırması sağlanır (Caine ve Caine, 2002).

Aktif Süreçleme: Kişinin kendi eğilim ve tutumlarının farkına varması ve nasıl öğrendiğinin bincinde olması hali olarak açıklanabilir. Bu aşamada öğrenci, kendi öğrenmesini kendisi kontrol edebilir. Aktif süreçleme, bilginin öğrenen tarafından, kendisine göre anlamlı, kavramsal olarak tutarlı yollarla bütünleştirilmesi ve içselleştirilmesidir. Bu bilgiye değil, anlamaya giden bir yoldur (Açıkgöz, 2004; Caine ve Caine, 2002). Aktif süreçleme aşamasında soru sorma ve üst düzey düşünme etkinlikleri yoluyla öğrencilerin bilgiyi içselleştirmesi sağlanır.

2.4.4. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri

Caine ve Caine (2002) ve Aydın (2008)'e göre beyin temelli öğrenmenin ilkeleri şunlardır,

1. **Beyin paralel bir işlemcidir:** İnsan beyni birçok işlevi eş zamanlı olarak yerine getirebilir. Düşünme, duyumsama, imgeleme ve yönelimler gibi farklı işlevler aynı zamanda işleme sokulur. Bütün bunlar bilgi işlemenin aşamalarıyla ve sosyo-kültürel bilginin artışıyla da etkileşim halindedirler. İnsan beyni bir defada birçok işlem yapmaktadır. Düşünceler, duygular, hayal gücü ve eğilimler kendiliğinden işleme geçerler, diğer bilgi süreci modelleri ile kültürel ve sosyal bilgi ağı ile

etkileşimde bulunurlar. Örneğin birey karşıdan karşıya geçerken beynin beş farklı alanı (görsel örüntü hareketi, biçim, hız, ses ve duygular) birden kullanılır. Öğretim stratejileri olarak renkli poster, resim, grafik gibi görseller kullanma, alan gezileri, rol yapma, canlandırma etkinlikleri yapma, küçük ve büyük kaslarını çalıştıran etkinlikler yapma ve öğrenme bağlamında karmaşık, çoklu-duygusal ortam tasarımı önemlidir.

2. **Öğrenme tüm fizyolojiyle ilgilidir:** Stres ve korku beyni rahatlık, zorlanma, sıkıntı, mutluluk ve memnuniyetten farklı bir şekilde etkiler.
3. **Anlam arayışı içseldir:** Anlamlandırma ve bunun sonucuna göre hareket etme beynin doğal bir gereksinimidir. Yeni uyarıların algılanması ve beyne kaydedilmesi uyku sırasında bile devam etmektedir.
4. **Anlam arayışı örüntülemeyle oluşur:** Örüntüleme, bilginin anlamlı organizasyonu ve sınıflandırılmasıdır. Beyin kendince anlamsız olan örüntüleri reddetmektedir. Anlamsız örüntü öğrenci için bir anlam ifade etmeyen, yalıtılmış bilgi parçalarıdır.
5. **Örüntülemede duygular çok önemlidir:** Duygular ve biliş birbirinden ayrılamaz. Bilginin içselleştirilmesi ve gerektiğinde geri çağrılabilmesi için kişinin eğilimi, bireysel beklentiler, öz saygı gibi duygulardan doğrudan etkilenmektedir.
6. **Beyin parçaları ve bütünleri aynı zamanda işler:** Beyin bir bilgiyi parçalara ayırabilme ve aynı zamanda o parçaları bir bütün olarak algılayabilme yeteneğine sahiptir.
7. **Öğrenme hem odaklanmış dikkati hem de çevresel algıyı gerektirir:** Beyin doğrudan odaklandığı bilgiler dışında kalan bilgileri de özümser. Beyin bilgileri dikkat ederek ve bilinçli olarak alır.
8. **Öğrenme her zaman bilinç ve bilinç dışı süreçleri içerir:** Öğrendiklerimiz bilinçli olarak anladıklarımızdan daha fazladır. Çevresel olarak algılanan pek çok işaret, öğrenenin etkileşim ve farkında olmaksızın bilinçaltı düzeyde beyne ulaşmaktadır. Bu bilgi biraz gecikmeyle ortaya çıkar ya da güdü ve kararları etkiler. Böylece tecrübelerimiz oluşur ve sadece söylenenleri değil tecrübelerimizi de hatırlarız.
9. **En az iki farklı türde belleğimiz vardır:** Uzamsal bellek ve mekanik öğrenme için bir sistemler dizisi: Yeniden gözden geçirmeyi gerektirmeyen ve yaşantıların kısa

sürekli hafızada kalmasına imkân veren doğal bir uzamsal bellek sistemimiz vardır. Dün akşam yemekte ne yediğimizin hatırlanması ezberleme tekniği gerektirmez.

10. Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlar ve hatırlarız: Kelime ve gramer dâhil ana dilimiz çok yönlü etkileşimli yaşantılar yoluyla öğrenilir. Dil, hem iç süreçleri hem de sosyal etkileşimi şekillendirir. Dil öğrenme sürecinin belirli şeylere verdiği anlama bir örnektir. Beyin temelli öğrenme kuramının içerdiği en önemli öğedir.

11. Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir: Korku altında beynin kavrama düzeyi düşer, uygun bir düzeyde zorlandığı zaman da iyi bir şekilde öğrenir. Bu düşüşün temel özelliği çaresizlik duygusudur. Bu durumda öğrenci daha az esnek olur, otomatik ve daha ilkel rutin davranışlara döner.

12. Her beyin tektir: Temel duygu ve duyularımız dâhil aynı sistemlere sahip olmamıza rağmen, her beyinde farklı şekilde bütünleşirler. Bunun yanında öğrenme beynin yapısını değiştirdiğinden dolayı, ne kadar öğrenirsek o kadar eşsiz oluruz.

2.4.5. Beyin Temelli Öğrenmenin Sınıf Ortamında Uygulanması

Beyin temelli öğrenme yaklaşımı geleneksel öğretim yaklaşımlarından pek çok yönüyle farklılaşmaktadır. Bunlar, bilginin kaynağına ilişkin algı, öğretmenin ve öğrencinin öğrenme çevresindeki rolü, öğretim materyalleri, sınıf yönetim biçimi ve sınıfın düzeni, öğrenme sonucunda ortaya çıkan ürün ve değerlendirme sürecidir (Caine ve Caine, 2002).

Özden (2005)'e göre, beyin temelli öğrenme öğrenci merkezlidir. Hem bireysel, hem de grup çalışmalarını gerektirmektedir. Sınıf içerisinde pek çok resim, poster ve şeklin yer aldığı gözlenmektedir. Bunlar öğrenmeyi kolaylaştırmak ya da öğrenme ürünlerini sergilemek için kullanılmaktadır. Günümüzde sınıfta yapılması gerekli en önemli faaliyetlerden birisi de sınıfta uygun bir öğrenme ortamı oluşturmaktır. Bunlar için öğretmen gerek duygusal, gerekse de fiziksel anlamda öğrenilecek konuya uygun şekilde ortamı düzenlemeli ve ahenkli bir ortam oluşturmalıdır. Bunun içinde, beynin çalışma tarzına uygun sınıf ortamlarının oluşturulması önem arz etmektedir.

Özellikle sınıf içerisinde; sınıfın duvarlarının zihni açan renk ya da renklerde boyanmasına, sınıfta görsel uyaranların (resim, pano, şablon, grafik, vb.) yer almasına,

görsellerin sade ve anlaşılır biçimde dizayn edilmesine, sıraların hareketli olmasına, sınıfta öğrencilerin ihtiyaçlarını rahatlıkla giderebilmesi için olanak sağlanmasına, oturma düzeninin öğrencilerin herkesin yüzünü göreceği biçimde organize edilmesine azami ölçüde dikkat edilmesi gerekmektedir (Sünbül, 2007: s.229; Akt, Baş, 2010). Sınıf ortamının tehditten, zorbalıktan, küçük düşürücü hareketlerden uzak olması gerekir. Güvenli ve tehditten uzak bir ortam olması ve öğretmenin öğrenciyle ilgilendiğini hissettirmesi gereklidir. Stres hissettiğimizde, böbrek üstü bezlerinde kortizol salgılanır. Yüksek oranda kortizol, hafızadaki bilgileri düzenleyen beyin hücrelerinin ölümüne neden olur. Stres aynı zamanda duygu ve davranışları düzenleyen serotoninin azaltır (Jensen, 1998).

Öğretmenler dersleri planlarken süreyi öğrencilerin düzeylerine göre (öğrencilerin yaşları artı iki dakika) ayarlamalıdır. Bu süre sonunda ya farklı bir etkinliğe geçilmeli ya da fiziksel hareketler yapılmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerin kendilerine sunulan bilgileri bireyselleştirebilmesine yardımcı olmalıdır. Öğrenci yeni bilgiyi kişisel olarak anlamlı bulmalı, kendi yaşantısı ile ilişkilendirebilmeli ve bilgiyi sahiplenebilmelidir. Hikâyeler ve analogiler yardımıyla öğrencilerin öğrendikleri ile bireysel bağlantılar kurması mümkündür. Böylece öğrenci öğrendiklerine kişisel olarak anlamlar yüklemektedir. Öğretmenlerin öğrencilerin duygularını anlaması ve stresin meydana geldiği durumlarda, örneğin sınav zamanlarında bu stresi azaltıcı rahatlama egzersizleri içeren öğrenme etkinlikleri yapılması gerekmektedir. Bunun yanında öğretmenler öğrencileri istemedikleri bir durum ile karşı karşıya getirerek ayrıca bir stresin kaynağını oluşturmamalıdır. Gerekli süre verilmeden bir ödevin teslim edilmesinin istenmesi, öğrencilerin benimsemediği bir öğretim tekniğinin ısrarla kullanılması gibi öğrencilerde stres oluşturabilen durumlardan öğretmen kaçınmalıdır (Strickland, 2003; Prigge, 2002; Akt, Keleş, 2007).

Diğer yandan Prince (2005)'e göre, öğrencilerin öğrenmeye hazır olmaları için öncelikle duygusal olarak rahat ve güvende olmaları önemlidir. Öğretmenin yeni bir materyal kullanması öğrenmeyi olumlu etkiler. Ders süresince öğretmenin öğrencilerin hareket etmesi ya da konuşması için kısa aralar vermesi gerekir. Beyin temelli öğrenmede öğrencilerin sıvı alımı önemlidir. Bu nedenle, öğretmenin ders esnasında çocukları zaman zaman su içmeleri için teşvik etmesi gerekir. Ayrıca ders sonunda, öğrencilerin öğrenilen konu ile ilgili tartışmaları sağlanmalıdır (Prince, 2005). Beynin

öğrenmek için gerek duyduğu enerjinin birincil kaynağı glikoz, protein, değişik elementler ve oksijen gibi besleyici maddeler içeren kandır. Ayrıca su ve oksijen öğrenme için gerekli en önemli maddelerdir. Vücuttaki su kaybı yetersiz öğrenmeyle de ilişkili önemli bir sorundur. Öğrenciler daha iyi öğrenebilmek için suya gereksinim duyarlar. Susamamızın nedeni kandaki su oranının düşmesidir. Kandaki su oranı düştüğü zaman tuz oranı yükselmektedir. Tuz oranı yükseldiğinde ise hücrelerdeki sıvılar kan damarlarına daha çok boşalmaktadır. Bu durum kan basıncını ve stresi yükseltmektedir. Stres konusunda çalışan araştırmacılar, su içildikten sonraki beş dakikada, stresin artmasıyla ilgili iki hormon olan ACTH ve cortocoid düzeylerinde azalma olduğunu bulmuşlardır (Jensen, 2006).

Beyin temelli öğrenme, müziğin bir eğitim aracı olarak önemli bir görevi olduğunu gerek kuramsal gerek deneysel olarak ortaya koymaktadır. Müzik unsurunun eğitim ile olan ilişkisi yeni değildir. Müziğin bireyin duyuşsal ve devinişsel davranışlarındaki olumlu etkilerinin yanı sıra, bireyin bilişsel öğrenmelerinde de önemli ölçüde etkili rol oynadığı birçok araştırmayla kanıtlanmıştır. Müzik, özü itibarıyla eğitsel bir nitelik taşır ve insanları bir araya getiren bir evrensel dildir. Herkes, müzikle ilişkisinin biçimine, yönüne, kapsamına ve derecesine göre ondan bir şey alır; bir şey edinir; bir şey kazanır (Şendurur ve Barış, 2002; Akt, Yıldırım, 2010).

2.4.6. Beyin temelli Öğrenmede Değerlendirme

Beyne dayalı öğretim yapıldıysa değerlendirme geleneksel değerlendirme yöntemlerinden farklı olmalıdır. Öğrencilerin öğrendiklerini gerçek hayatla bağdaştırmalarına izin vermek gereklidir (Eyüboğlu, 2005).

Değerlendirme işi beyin temelli öğretimde ilk bakışta zor ve uzmanlık gerektiren bir konu gibi algılanabilir (ölçme işi zaten uzmanlık gerektirir ve öğretmenler bunu her hâlükârda yapabilecek deneyim ve donanıma sahiptirler). Günlük yaşantımızda yaptığımız her işin sonunda aldığımız bir ödül, övgü, geribildirim yaptığımız işin önemli olduğunu hissetmemize ve ne kadar yorulursak yorulalım güzel sonuç alınca bütün yorgunluğumuzu unutup tekrar tekrar yapmak istememize neden olmaktadır. Aynı şekilde öğrencileri istedikleri şekilde değerlendirmek öğrenme isteklerini kat kat artıracaktır (Weiss, 2000; Akt, Polat, 2014, s. 272).

Beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıfta değerlendirme, öğrenen değerlendirmesi ve öğretmen değerlendirmesi olarak iki şekilde yapılır. Değerlendirme sürecinde, öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri ve buldukları noktayı görmeleri sağlanır (Duman, 2007).

Değerlendirme yapılırken, geleneksel değerlendirme araçlarının düşünmeye sevk edici düzeyde kullanılmalarının yanı sıra öğrencilerin işbirliği içinde öğrenmelerini, grup ve akran değerlendirmesi yapabilecekleri formlar, gelişim dosyaları gibi değişik ve sürece yönelik araçlar da kullanılmalıdır (Zembat ve Koçyiğit, 2009).

Örneğin öğrencilerden gözün şeklini çizmeleri yerine oyun hamurlarından göz modeli yapmalarını isteyebiliriz. Soru sorduğumuz zaman cevabı bilmenin değil düşünerek bulmanın daha önemli olduğunu vurgulamalıyız ve bunları değerlendirirken bir dersle sınırlı kalmamalıyız. Beklenmeyen anlarda ya da öğrenciye hissettirmeden değerlendirme yapmalıyız böylesi “Beyin Temelli Öğrenme” yaklaşımı için en uygun değerlendirme olur (Polat, 2014, s.272).

Demirel ve diğerlerine (2002) göre, beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulanmasında dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

Teklik:

- Öğrenen seçenek sunmak
- Önceki bilgileri ile yeni öğrenmelerini ilişkilendirmeleri için fırsat sunma
- Öğrenme, stillerini, duygularını ve güçlü yanlarını tanıma

Değerlendirme

- Öğretmenin zamanında dönüt vermesi
- Öğrenenlerin birbirlerine dönüt vermesi
- Öğrenenlerin kendilerini tanımlarına fırsat tanıma
- Hataları olumlu öğrenme yoluna çevirme

Duygular

- Öğrenenleri duygularını açıklama konusunda cesaretlendirme
- Eğlenceyi öğrenmenin bir parçası olarak tanıma

- Oyunu öğrenmenin bir parçası olarak tanıma

Anlam

- Bütüncül öğrenmeye yer verme
- Bireysel uygunluk ve duygusal içeriği tanıma
- Çalışma için yeterli zaman verme
- Gelişim ve yansıtma için yeterli zaman verme

Çoklu yol

- Çoklu zekâyı tanıma
- Çoklu tasarım yollarını tanıma
- Çeşitli sunumlar için fırsat tanıma
- Ortamı müzik, poster gibi materyallerle zenginleştirme

Beyin beden birlikteliği

- Etkin öğrenmeyi sağlama
- Gezi düzenleme ve gösteri yapma
- Hareket etmelerini sağlama

Bellek

- Zihin haritaları kullanma
- Çevreyi kullanma
- Zengin yaşantılar sağlama

Beslenme

- Yararlı besinleri seçmelerini sağlama
- Beslenme hakkında bilgilendirme
- Öğrenme ortamında su bulundurma

Döngü ve ritim

- Öğrenenlerin heyecanlarını tanıma ve yönetme

- Ritüel, yenilik ve güçlüklerin uygun kullanımını sağlama

Korkularla baş etme

- Stres yönetimi
- Demokratik ortam sağlama
- Öğrenenleri destekleme
- Ödül yerine içsel motivasyon sağlama (Akt, Odabaşı, 2010).

2.4.7. Okul Öncesi Eğitimde Beyin Temelli Öğrenme

Beyin doğumda gelişimini tamamlamış olan tek organdır. Bebekler 100 milyar sinir hücresiyle dünyaya gelirler. Yaşamın ilk üç yılında çocuğun beyinde 1000 trilyon sinaps oluşur. İlk üç yılda çocuğun yaşadığı deneyimler beyin gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir Souza (2006)'ya göre, öğretmenler öğretilen konuyu belli bir ardışıklık için de verirse çocuğun öğrenmesi kolaylaşır (Schiller ve Willis, 2008).

Beyin hücreleri yakıt olarak oksijen ve glikoz tüketir. Beynin en üst seviyede çalışabilmesi için bu maddelerden yeterli miktarda alması önemlidir. Oksijen ve glikozun kanda düşük miktarlarda bulunması uyuşukluk ve uykuya neden olur. Beynin sağlıklı aktivitesi için önemli olan bir diğer madde ise sudur. Su nöron sinyallerinin hareketi için gereklidir. Düşük miktarda su sinyallerin etkisini ve oranını azaltır. Çoğu öğrenci yeterli miktarda glikoz içeren kahvaltı yapmamakta ve gün boyunca yeterli miktarda su içmemektedirler. Bu nedenle okulların kahvaltı programlarının olması ve bu konuda öğrencilerin eğitilmesi önemlidir. Ayrıca bol su içmeleri için öğrencilere fırsat verilmesi gerekmektedir (Sousa, 2001: 22-23; Akt, Aydın, 2008).

Okul öncesinde öğretmen çocuğun derse odaklanması için uygun sorular ve ilginç resimler kullanmalıdır. Öğretilen konunun mutlaka önceki öğrenilenlerle ilişkisi kurulmalı ve çocuğun öğrendiği bilgiyi yaşamda nasıl kullanacağını bilmesi sağlanmalıdır (Schiller ve Willis, 2008).

Sınıf ortamının güvenli olması okul öncesinde çok önemlidir. Örneğin 5-6 yaş çocukları sınıfta bir hayvan varsa ondan korkabilirler. Öğretmen güne bir ritüel ile başlamalı. Örneğin, 'okuldayken güvendeyiz' gibi. Ayrıca öğretmen çocukların koruması altında olduğunu onlara hissettirmelidir. Duygular hafızayı ve beynin

fonksiyonlarını etkiler. Kişi mutluluk hissettiğinde hafıza fonksiyonlarını geliştiren endorfin salgılanır (Jensen, 2006).

Ne kadar çok duyu organı kullanılırsa, beyinde daha çok bilgi işlenir. Örneğin okul öncesinde çocuklarla kuşlar hakkında konuşurken, onların dışarıda kuşları gözlemlenmeleri sağlanmalıdır. Daha sonra da gördükleri kuşların bir grafiğini yapmaları istenebilir. Çocuğun dikkatini çekmek için resimlerden, şarkılardan, parmak oyunundan yararlanılabilir. Öğretmen dersi küçük parçalara ayırmalıdır. Ayrıca örneğin bitkiler öğretilirken fen, matematik, okuma, yazma hepsi birleştirilerek öğretilmelidir (Schiller ve Willis, 2008).

Eğitimciler beyin temelli öğrenmenin alanlarını öğrenmek için fen okuryazarlığı becerilerini geliştirip, ilgili terminolojiyi öğrenip ve araştırmaları okumalıdır. Ayrıca eğitim ve beyin temelli öğrenme arasındaki ilişkiyi anlatan öğretmen eğitim programları ve kurslara katılmak gereklilik haline gelmiştir (Wolfe, 2001; Akt, Ansari ve Coch, 2006). Beyin temelli öğrenmenin ilkeleri en iyi öğrenmenin, gerçek problemleri çözerek gerçekleşeceğini ileri sürer. Öğretmen, zamanının büyük çoğunluğunu öğrencilere rehberlik ederek ve onlara yol göstererek geçirir. Çocukların kaygı ve korku hissetmeden öğrenmesini sağlar. Çocukların farklı öğrenme stilleri olduğu ve farklı ilgi alanlarının olabileceği gerçeğinden hareket edilerek sınıfın tamamı için tek bir etkinlik belirlemek yerine, birden çok etkinlik hazırlanır ve sunulur (Aydın, 2011).

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Araştırmalar

Pehlivanlar ve Şahin (2006) yaptıkları çalışmalarında okul öncesi çocuklarına fen soruları sorularak bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini bulmuşlardır. Araştırma sonunda çocukların hem daha rahat hem de daha yaratıcı sorular sorduğu gözlenmiştir.

Alabay (2013)'in araştırmasında, deney ve kontrol grubu çocuklarının sınıfta puan ortalamalarının karşılaştırılması sonucu, ScienceStart! Destekli Fen Eğitim Programı, çocukların bilimsel bilgi, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelim puan ortalamalarını anlamlı derece yükseltirken, bilimsel yeterlik puan ortalamalarında anlamlı farklılaşma yaratmadığı, Deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme

Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelim) son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Monhardt ve Monhardt (2006), bilimsel süreç becerileriyle ilgili yaptıkları araştırmada resimli çocuk kitaplarının kullanılmasının okul öncesi eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde bir alternatif olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Schneider (2005) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarını incelediği araştırmasında, öğretmenlerin bir kısmının ilk elden fenin idaresini öğrenmek için ve çocuklara uygun fen etkinliklerinin nasıl planlanması gerektiği ile ilgili olarak seminerlerin ve hizmet içi eğitim kurslarının düzenlenmesinin önemli olduğunu belirtmiştir.

Batı, Ertürk ve Kaptan (2010), okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin farkında olma düzeylerini belirlemek üzere yaptıkları araştırmada, öğretmenlerin fen etkinliklerine programda az yer verdiği ve bilimsel süreç becerileriyle ilgili farkındalık düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğretmenler, bilimsel süreç becerilerinden en çok gözleme yer vermektedir.

Uysal (2007)' in, okulöncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin işlevselliğine ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmanın sonucunda; fen ve doğa etkinliklerinde öğretmenlerin zıt kavramlara daha fazla yer verdiği ancak ses, elektrik, ışık gibi fen ile direkt ilgili ve anlatması zor olan konuları kazandırmak için yeterince çaba harcamadıkları, fen ve doğa etkinliklerine günlük programlarında yeterince yer vermedikleri saptanmıştır.

Güler ve Akman (2006)'nın okul öncesi dönemdeki çocukların bilim hakkındaki görüşlerini ve nasıl bir bilim insanını nasıl algıladıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, çocukların bilim insanının özellikleri ile ilgili verdikleri cevaplarda en çok öne çıkan sembollerin; laboratuvar önlüğü, gözlük, sakal ve dağınık saç, kitaplar, laboratuvar araç-gereçleri olduğu saptanmıştır. Ayrıca; çocukların bilim ve bilim insanı hakkındaki tutum ve kalıp yargısal düşüncelerini okul öncesi dönemde geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Ünal (2006), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda; okul öncesi

öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Nikoeleva (2008)' e göre, bilimsel süreç becerilerini kullanmak, çocukların doğaya ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmelerine, sebep-sonuç ilişkisi kurabilmelerine ve yaşadıkları çevreyi tanıyabilmelerine olanak sağlamaktadır.

Akman, Üstün ve Güler (2003)' nin, farklı okul öncesi eğitim kurumlarına giden altı yaş çocuklarının fen eğitiminde temel bilimsel süreçleri kullanıp kullanmadıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmanın sonucunda; çocukların devam ettikleri okullarla bilimsel süreçleri kullanmaları arasındaki farkın anlamlı olduğu ve bilim süreçlerini kurum anaokullarına devam eden çocukların MEB'na bağlı anasınıflarına ve özel anaokullarına devam eden çocuklara kıyasla daha çok kullandıkları saptanmıştır.

Smith (1997), ilköğretim öğrencileriyle yaptığı çalışmada, fen derslerinde araştırmaya dayalı fen öğretimi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma sıklığına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı öğretim programının bilimsel süreç becerilerinin kullanılma düzeyini arttırdığı tespit edilmiştir.

Karahan (2006), fen ve teknoloji dersinde kullanılan bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini belirlemiştir.

Ayvacı (2010), okul öncesi dönem çocuklarına uygun etkinlikler planlayarak çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişip gelişmediği tespit etmeye çalıştığı araştırmasında, 15 öğrenciye ön test ve son test uygulanmış, etkinlik planlanarak yürütülmüş, mülakatlar ve gözlemler yapılmıştır. Çalışma sonunda; çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerinin uygun etkinliklerle geliştirilebileceği belirlenmiştir.

Kefi, Çeliköz ve Erişen (2013), okulöncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinlikleri sürecinde temel bilimsel süreç becerilerini yeterli düzeyde kullanıp kullanmadıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğretmenlerin temel bilimsel süreç becerilerini düşük düzeyde kullandığı görülmüştür.

İnan (2010), okul öncesi eğitimde öğretmen adaylarının alan bilgisi ve pedagojik içerik bilgisinin incelenmesi konulu araştırmasında, okul öncesi öğretmen adaylarının fen

öğretme konusunda ve bilimsel süreç becerilerini öğretmede içerik bilgisi ve pedagojik alan bilgisi konusunda güçlükler yaşadığını belirtmiştir.

Huziak (2003), 6-12 yaş öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik program uygulamış, program sonunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini belirtmiştir.

Başdaş (2007) “basit ve ucuz malzemelerle etkin ve eğlenceli fen aktiviteleri” kullanılarak yapılan fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini, akademik başarılarının ve derse yönelik motivasyonlarının da arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Büyüктаşkapu (2010) araştırmasında, ‘Yapılandırmacı Bilim Öğretim Programı’na katılan deney grubu çocuklarının Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği puanları ortalamaları ile geleneksel öğretim programına katılan kontrol grubu çocuklarının puan ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı şekilde farklılaştığını, deney grubunun puanları kontrol grubunun puanlarına göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada bir ölçek geliştirmiş, okul öncesi çocukları için geliştirilen Bilimsel süreç becerileri ölçeği faktör yüklerinin 0.89-0.96 arasında olduğu görülmüştür. Cronbach alpha katsayısı 0.81, testi yarılama güvenirlik sonucunu 0.79 olarak bulmuştur.

Bilimsel süreç becerileriyle ilgili araştırmalara bakıldığında okul öncesi dönemde yapılan çalışmaların yetersiz görülmektedir. Yapılan çalışmalarda uygulanan programların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmüştür.

Beyin Temelli Öğrenme ile İlgili Araştırmalar

Özden (2005), ilköğretim 5. Sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel bakımdan anlamlı fark olduğunu belirtmiştir.

Akyürek (2012) araştırmasında, beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı araştırmasında, deney grubunun başarı, tutum ve motivasyon son test puanlarının kontrol gruplarının başarı, tutum ve motivasyon son test puanlarından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit etmiştir.

Baş (2010) araştırmasında, beyin temelli öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin İngilizce dersindeki erişimi ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, kontrol grubu ile deney grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumları arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Beyin Temelli Öğrenme yöntemine uygun olarak ders yapılan sınıf başarısının ve İngilizce dersine karşı öğrencilerin tutumlarının geleneksel öğretim yöntemlerle ders işlenen sınıfın başarı ve derse tutumundan çok daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Akyürek ve Afacan (2013), fen ve teknoloji dersinde uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımının 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini inceledikleri araştırmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun başarı sonuçları puanlarının kontrol gruplarının başarı sonuçları puanlarından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Yıldırım (2010), Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi isimli çalışmada, beyin temelli öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, öğretme odaklı yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarı ve motivasyon düzeylerini yükselttiği, tutumlarında ise anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Hoge (2002), beyin temelli öğrenme yöntemini kullanarak yaptığı araştırmasında beyin temelli öğretim tekniklerinin ilköğretim öğrencilerinin olumlu okur-yazarlık deneyimleri geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Avcı (2007), çalışmada beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde başarı, tutum ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiştir. Deney grubuna beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Sonuç olarak, başarı ve tutum puanları açısından deney grubu lehine fark bulunmuştur.

Yücel (2011), çalışmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı, tutum ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiş, elde edilen sonuçlara göre; başarı son test puanlarında, tutum ve algılama son test puanlarında ve başarı kalıcılık testi puanlarında, deney ve kontrol

grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark bulunmuştur.

Çelebi ve Afyon (2011), İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, bilgi, sentez, değerlendirme, toplam başarıda deney grubu lehine anlamlı farklılık bulmuşlardır.

İnci (2010), Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda; Fen ve Teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarıları, tutumları ve hatırlama düzeyleri bakımından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Weimer (2007), öğrencilerin derse ilgisini ve uzun süreli hafızayı geliştirmede beyin temelli öğrenmenin etkisini incelediği çalışmada, beyin temelli öğretim stratejilerinin öğrencilerin sosyal ve duyuşal ihtiyaçlarını karşıladığını, uzun süreli hafızayı geliştirdiğini ve öğrencilerin derse odaklanmasını sağladığını belirtmiştir.

Beyin temelli öğrenmeyle ilgili araştırmalara bakıldığında, okul öncesi dönemde yapılan bir çalışmaya rastlanmamış, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki çalışmaların ise daha çok bu yaklaşımı kullanarak derslerde öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonunu artırmaya yönelik olduğu görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın birinci bölümünde, okul öncesi dönem 60-72 aylık çocuklarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilen “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”nin geçerlik ve güvenirlik çalışması tarama modelinde bir araştırma ile gerçekleştirilmiştir.

İkinci bölümde ise, “Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programının 60-72 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Üzerindeki Etkisi” araştırılmıştır. Bu amaçla öntest-sontest kontrol gruplu deneysel model kullanılmıştır. Aşağıda Tablo 3.1’de çalışmada uygulanan araştırma deseni sunulmuştur

Tablo 3. 1: Araştırma Deseni

Grup	Atama	Öntest	İşlem	Sontest	İzleme testi
Deney	R	O1	BTÖDFP	O3	O5
Kontrol	R	O2	MEB	O4	O6

R: Deneklerin gruba yansız atandığını

O1 ve O3: Deney grubu öntest ve sontest ölçümlerini

O2 ve O4: kontrol grubu öntest ve sontest ölçümlerini

O5: Deney grubu izleme testi ölçümlerini

O6: Kontrol grubu izleme testi ölçümlerini

BTÖDFP: Beyin temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programını

MEB: 2012 Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Programını göstermektedir.

3.2. Ölçek Geliştirme Çalışması İçin Çalışma Grubu

Okul Öncesi Bilimsel Süreç becerileri Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik çalışması için İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izin alınarak 2012-2013 öğretim yılında İstanbul ili Kadıköy, Beşiktaş, Ataşehir, Ümraniye ilçelerinde 11 resmi okuldaki anasınıfına devam eden, orta sosyo ekonomik düzeydeki ailelerden gelen, uzman görüşleri alındıktan ve Lawshe tekniği uygulandıktan sonra ölçekte 53 madde kaldığı için çalışma grubundaki çocuk sayısının belirlenmesinde ölçekteki madde sayısı x 5 formülü (Tavşancıl, 2002) uygulanarak 265 sayısı elde edilmiş ve bu sayıdaki (135 kız, 130 erkek) 60-72 aylık çocukla çalışılmıştır. Faktör analizi ve iç güvenirlik (iç tutarlılık) çalışmaları için 11 okuldaki 265 çocuğa ölçek uygulanmıştır. Test tekrar test analizi için ise, bu 11 okuldan 2 sine devam eden 45 çocuk (21 kız, 24 erkek) ile çalışılmıştır. Çocukların ailelerinin sosyo ekonomik düzeyleri; okulun bulunduğu semt, okulun ücreti (tüm okullar Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi okuldur) ve çocukların öğretmenlerinden, anne babaların eğitim düzeyleri ve gelir durumlarına göre alınan bilgiler temelinde saptanmıştır. Çocukların yaş ortalamaları: 66,5 aydır (en küçük: 61 aylık) (en büyük: 72 aylık).

3.3. Deney ve Kontrol Grupları

Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla yapılan 8 haftalık deneysel çalışmada ise, İstanbul ili Kadıköy ilçesindeki Faik Reşit Unat İlköğretim Okulu'nda anasınıfının iki şubesine devam eden, orta sosyo ekonomik düzey ailelerden gelen, 28 (60-72 aylık) çocuk ile çalışılmıştır. Çocukların ailelerinin sosyo ekonomik düzeyleri; okulun bulunduğu semt, okulun ücreti (tüm okullar Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi okuldur) ve çocukların öğretmenlerinden anne babaların eğitim düzeyleri ve gelir durumlarına göre alınan bilgiler temelinde saptanmıştır. Bu çocukların 14'ü deney, 14'ü kontrol grubunda yer almıştır. Deney grubundaki çocukların ortalama yaşı: 64 aydır (en küçük 60 ay en büyük 70 ay). Kontrol grubundaki çocukların ortalama yaşı: 64.5 aydır (en küçük 60 ay en büyük 72 ay). Deney ve kontrol gruplarında kız ve erkek sayıları eşit tutulmuştur. Deney ve kontrol grupları iki şubedeki çocukların isimleri toplanarak, bunların arasından yansız atama yoluyla seçilerek belirlenmiştir. Bu sırada çocukların

isimleri bir torbaya konularak torbadan birer birer isimleri çekilmiş, bir çocuk deney grubuna, bir çocuk da kontrol grubuna seçilmiştir. Her iki grupta 14'er çocuk olana kadar bu işleme devam edilmiştir. Gruplarda eşit sayıda kız ve erkek bulunmasına dikkat edilmiştir. Grupların bilimsel süreç becerileri açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için, bu araştırmanın ilk bölümünde geliştirilen “60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” her iki grupta da öntest olarak uygulanmıştır. Araştırma süresince deney grubuna hazırlanan beyin temelli öğrenmeye dayanan fen eğitimi programı uygulanırken, kontrol grubuna ise, MEB 2013 Okul Öncesi Programı'nda yer alan kazanımlara göre hazırlanan etkinlikler araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Tablo 3.2'de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre frekans dağılımları verilmiştir.

Tablo 3.2: Deney ve Kontrol Grubunu Oluşturan Çocukların Cinsiyete Göre Dağılımları

Cinsiyet	Deney	Kontrol
	N	N
Kız	7	7
Erkek	7	7
Toplam	14	14

Tabloda görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarında kız ve erkek sayıları eşittir.

3.4. Veri Toplama Aracı

3.4.1. 60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 60-72 Aylık Çocuklar İçin Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 60-72 aylık çocuklar için hazırlanmıştır. Ölçeğin maddeleri oluşturulurken temel bilimsel süreç becerileri için, MEB 2013 okul öncesi programındaki kazanımlardan ayrıca ulusal ve uluslar arası çalışmalardan yararlanılmıştır. Hazırlanan 53 madde ve maddelere ilişkin materyaller uzmanların görüşlerine sunulmuştur. Uzman görüşleri alındıktan sonra 30 çocuğa pilot uygulama yapılmıştır. Ölçekte materyal olarak yapraklar, taşlar, boncuklar, legolar, sayı çubukları, kağıt, tahta parçası gibi materyaller ayrıca grafik oluşturma ve gözlem için

resimler kullanılmıştır. Ölçek maddeleri uzman görüşleriyle birlikte kapsam geçerliği açısından Lawshe (Lawshe, 1975; Veneziano ve Hooper 1997; Akt: Yurdugül, 2005) tekniğiyle değerlendirilmiştir. Sonuç olarak ölçekten hiçbir madde çıkarılmamış ve bu 53 maddeyle ölçeğe faktör analizi yapılmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda, 31 madde ölçekte kalmış ve faktör yapısına göre, 4 alt boyut belirlenmiştir. Bunlar; 1. tahmin-çıkarım-iletişim, 2. ölçme, 3. sınıflama ve 4. gözlem alt boyutlarıdır. Çalışmaya katılan her çocuk verdiği her doğru cevap için 1, yanlış cevap için ise 0 puan almıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 31'dir.

3.4.2. Ölçeğin Uygulanışı

Ölçek çocuklara araştırmacı tarafından devam ettikleri okullarda bireysel olarak uygulanmıştır. İsimleri önceden saptanan çocuklar araştırmacı tarafından birer birer alınarak önceden hazırlanmış boş bir sınıfa götürülmüşlerdir. Araştırmacı çocuğu alırken bazı resimlere bakacaklarını ve kendisine resimlerle ilgili sorular soracağını söylemiştir. Çocuk ve araştırmacı çocuğun boyuna uygun bir masaya yan yana oturmuşlardır. Araştırmacı her çocukla 3-5 dakika kadar rapport kurarak, araştırmacıya ısınmasını, rahatlamasını sağlamış ve ölçeği uygulamaya başlamıştır. Araştırmacı çocuğun cevaplarını kaydettiği formu görmemesini sağlamış ve böylece çocuğa ipucu vermemeye çalışmıştır. Çocukların doğru yanıtlarını "1", yanlış yanıtlarına ise "0" puan vermiştir. Çocuk "bilmiyorum" demişse diğer maddeye geçilmiştir. Eğer hiç cevap vermemişse madde bir kez daha kendisine uygulanmıştır. "Anlamadım" dediğinde de madde tekrarlanmıştır. Yanlış yanıt verdiğinde her hangi bir tepki verilmeden sonraki maddeye geçilmiştir. Ölçeğin bir çocuğa uygulanışı 30 dakika sürmüştür.

3.4.3. Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programı

Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen programı araştırmacı tarafından hazırlanmış 8 haftalık bir programdır. Programın bir haftalık içeriği (1. Hafta) ve uygulanışı EK 4'de sunulmuştur. Programda 60-72 aylık çocuklar için hazırlanmış toplam 24 etkinlik bulunmaktadır. Etkinlikler MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan kazanım ve göstergelere göre ve beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilke ve amaçları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu ilke ve amaçlar aşağıda sunulmuştur.

İlkeler;

1. Beyin paralel bir işlemcidir
2. Öğrenme tüm fizyolojiyle ilgilidir.
3. Anlam arayışı içseldir
4. Anlam arayışı örüntülemeyle oluşur
5. Örüntüleme duygular çok önemlidir
6. Beyin parçaları ve bütünleri aynı zamanda işler
7. Öğrenme hem odaklanmış dikkati hem de çevresel algıyı gerektirir
8. Öğrenme her zaman bilinç ve bilinç dışı süreçleri içerir
9. En az iki farklı türde belleğimiz vardır
10. Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlar ve hatırlarız
11. Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir
12. Her beyin tektir

Amaçlar;

- Önceki bilgi, deneyim ve yaşantılarını sınıfla paylaşmak, yeni öğrenmeleri ile önceki bilgileri arasında bağlantı kurmaya çalışmak
- Grup çalışmalarında kendi paylarına düşen görev ve sorumluluklarını yerine getirmek
- Konuyla ilgili kendisine göre önemli olan sorular belirleyerek bunların yanıtlarını bulmaya çalışmak
- Konuya ya da sınıf ortamına ilişkin duygularını sınıfla paylaşmak
- Öğrendiklerini gözden geçirmek
- Kendi öğrenmelerini değerlendirip ve öğrenme sorumluluğunu üstlenmek

Ayrıca beyin temelli öğrenmenin aşamaları da dikkate alınarak program hazırlanmıştır. Bu aşamalar aşağıda sunulmuştur.

1. rahatlatılmış uyanıklık
2. derinlemesine daldırma

3. aktif süreçleme

Beyin temelli öğrenmenin **rahatlatılmış uyanıklık** aşamasında, stres ve kaygının yok edilmesi, duygusal rahatlığın sağlanması ve öğrenmede duygusal bir ikliminin oluşturulması gibi genel öğelere yer verilmiştir. Tehdidin olmadığı güvenli ve özgürlükçü öğrenme atmosferi oluşturulmaya özen gösterilmiştir. Bu nedenle etkinlikler öncesi çocuklarla müzik eşliğinde rahatlama çalışmaları yapılmıştır. Beynin öğrenmesi için son derece önemli olan su ve glikozu mümkün olduğunca tüketmelerine fırsat tanınmıştır.

Beyin temelli öğrenmenin **derinlemesine daldırma** aşamasında, öğrencilerin içeriğe yoğunlaşması sağlanmıştır. Öğrencilerin içerikle ilgili çok boyutlu zenginleştirilmiş öğrenme yaşantılarını edinebilmesi için konuların işlenişi, birden çok duyuya hitap eden araç gereçlerle içerik sunumlarının yapılmasına özen gösterilmiştir. Bu aşamaya geçilmeden önce etkinliklerde kullanılacak olan malzemeler çocuklara gösterilerek etkinliğe geçiş yapılmıştır.

Beyin temelli öğrenmenin **aktif süreçleme** aşamasında, derinlemesine düşünme, birleştirme, değerlendirme gibi düşünme ve sorgulamalarla anlamın kişisel olarak yapılandırılması gibi durumların yaratılmasına çalışılmıştır. Öğrenilenlerin kalıcılığını sağlamak için etkinlikler sonrası çocuklarla tartışılmış, çocukların birbirlerini değerlendirmelerine fırsat verilmiştir.

Programdaki etkinlikler hazırlandıktan sonra uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu uzmanlardan 3'ü alan uzmanı akademisyen (1 okul öncesi eğitimi anabilim dalında akademisyen, 1 fen eğitimi anabilim dalında akademisyen ve 1 de kimya anabilim dalında akademisyen, 3'ü de okul öncesi öğretmenidir). Uzmanlar etkinliklere ait eğitim materyallerini ve etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin hangilerine (gözlem, sınıflama, tahmin, çıkarım yapma, bilimsel iletişim kurma) ilişkin olduğunu değerlendirmişlerdir. Uzmanlardan görüş alındıktan sonra programa son hali verilmiştir.

Beyin temelli öğrenme yaklaşımı, yeni bilgilerle eski bilgilerin ilişkilendirilmesi, öğrenme materyaline öğrencinin dikkatinin çekilmesi, öğrenilenlerin günlük yaşamla ilişkisinin kurulması açısından diğer kuramlara benzemektedir. Ancak, beynin enerjiye gereksinimi olması nedeniyle meyve, sebze, gibi gıdaların öğrenci tarafından ara sıra sınıf içinde tüketilmesi, dikkat kayıplarına sebep olması nedeniyle öğrencinin sınıf

içinde bol bol su tüketmesi, sık sık aralar verilmesi, stres ve tehditten uzak bir sınıf ortamının oluşturulması açısından farklıdır.

Her hafta 3 gün, 1 etkinlik araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Çocuklarla her etkinlikten önce etkinliğe hazır olmalarını sağlamak amacıyla rahatlama çalışmaları yapılmıştır. Rahatlama çalışması olarak yapılan etkinliklerden bazıları şunlardır

- Müzik eşliğinde dans, jimnastik
- Drama uygulamaları
- Açık havada yürüyüş

Beyin temelli öğrenmede su, glikoz ve oksijen son derece önemli olduğundan, etkinlikler boyunca masalarda şeker ve su bulundurulmuş ve her gün açık havaya çıkılmıştır. Etkinliklerde aşağıdaki eğitim yöntemlerinden yararlanılmıştır.

1. Deney
2. Drama
3. Oyun
4. Gösteri
5. Soru-cevap
6. Tartışma
7. Problem Çözme

3.4.3.1. Çalışma İçin Gerekli Ön Hazırlıklar

Gerek ölçek geliştirme için gerekse deney ve kontrol gruplarıyla okullarında çalışılabilmesi için ilk önce İstanbul İl Milli eğitim Müdürlüğü'ne gerekli izin için başvurulmuş, bu izin alındıktan sonra (alınan izin belgesi EK 2'de sunulmuştur). Ölçek geliştirme çalışmaları için 11 okul tesadüfi olarak seçilmiştir. Test tekrar test çalışması bu okulların arasından ikisi seçilerek yapılmıştır araştırmanın deneysel kısmının deney ve kontrol gruplarıyla çalışılması amacıyla araştırmacının çalıştığı üniversiteye yakınlığa da dikkate alınarak Faik Reşit Unat İlkokulu ile temasa geçilmiş ve çocukların sınıflarına karar verilmiştir.

3.4.3.2. Deney Grubunda Programın Uygulanışı

Deney grubundaki çocuklarla çocukların devam ettikleri okulda boş bir sınıfta toplanılarak çalışılmıştır. Sınıf ortamı okulda halihazırda kullanılan sınıflardan farkı olmayan bir sınıftır. Bir öğretmen masası ve çocukların çevresindeki sandalyelerde oturdukları masalardan oluşmuştur. Deney grubu öğleci iki şubeden seçildiklerinden grupta her seferinde öğleden sonra çalışılmıştır (kontrol grubu da öğlenci gruptan seçildiği için, kontrol grubuyla da öğleden sonra çalışılmıştır). Araştırmacı önce deney grubuyla sonra da kontrol grubuyla çalışmıştır. Gruplarla ayrı ayrı çalışmıştır. Beyin temelli öğrenmede açık hava etkinlikleri önemli olduğundan her oturuma başlamadan önce çocuklar bahçeye çıkarılarak yaklaşık 15 dakika açık hava oyunları oynanmıştır. Bu arada beyin temelli öğrenmede çocukların aç olmaması önemli görüldüğünden çocuklarla öğleden sonra ve özellikle de öğle yemeği yendikten sonra çalışılması bu açıdan önemli görülmüştür. Beyin temelli öğrenmede çocukların glikoz almaları da önemli görüldüğünden araştırmacı çocukların masalarına tabak içersinde meyveli şekerler sunmuş ve yiyebileceklerini söylemiştir. Her hafta 3 gün uygulanan oturumlar toplam 1'er saat sürmüştür. Uygulama sırasında programda açıklanan her oturum uygun sırada çocuklara uygulanmıştır.

3.4.3.3. Kontrol Grubunda Yapılan Uygulama

Kontrol grubundaki çocuklarla da devam ettikleri aynı okulda çalışılmıştır. çocuklar seçtikleri şubelerden alınarak deney grubuyla çalışılan aynı sınıfa alınmışlardır. Kontrol grubundaki çocuklarla da her hafta 3 gün 1'er saat birlikte olunmuştur. Bu sırada kontrol grubundaki çocukların kendi sınıflarında kendi öğretmenleri tarafından 2013 Okul Öncesi Eğitim programında ne yapılıyorsa aynısı araştırmacı tarafından çocuklara uygulanmıştır. Kontrol grubunda 2013 programına göre uygulanan etkinliklerin 1 haftası (1. Hafta) örnek olarak EK 5 de sunulmuştur. Kontrol grubundaki uygulamaların gerçekleştirilmesi için araştırmacı önceden sınıf öğretmenlerinden iki sınıf öğretmeninden çocuklarla çalışılacak olan saatte neler yapılacağı, hangi etkinliklerin uygulanacağı konusunda bilgi edinmiş ve kontrol grubunda söz konusu etkinlikleri yapmıştır. Böylece, kontrol grubundaki çocukların da tıpkı deney grubundaki çocuklar gibi devam ettikleri sınıflardan alınıp araştırmacıyla 1'er saat çalışmaları sağlanmıştır. Böylece deney grubuyla kontrol grubu arasındaki fark deney

grubundaki çocukların bu araştırmada hazırlanan eğitim programına maruz bırakılmalarıdır.

3.5. Verilerin Analizi

3.5.1. Ölçek Geliştirme İçin Veri Analizi

Ölçeğin kapsam geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan 53 madde okul öncesinde fen alanında çalışan 3 öğretmen, 4 akademisyen tarafından incelenmiş ve Lawshe Tekniği dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin faktör yapısı incelenmek üzere verilere Temel Bileşenler Analizi uygulanmıştır. Varimaks eksen döndürmesi tekniği kullanılarak yapılan analizlerde verilerin faktör analizine uygun olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla, öncelikle KMO ve Barlett testi yapılmıştır. KMO test sonucunun 0,80 olduğu belirlenmiştir. Böylece, bu veriler üzerinde yapılan faktör analizinin güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir. Toplam açıklanan varyans ve ortak varyans tabloları incelendiğinde ölçme aracının, öz değeri 1,00'den büyük 4 faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Ayırt edici geçerlilik için, Alt %27 ve Üst %27 Grup Farkına İlişkin t Test Değerlerine bakılmıştır. İç güvenilirlik için Kuder Richardson (KR20), zamana karşı değişmezliği için ise test tekrar test güvenilirliği analizleri yapılmıştır.

3.5.2. Programın Etkisini Değerlendirmek İçin Yapılan Veri Analizi

Deney ve kontrol gruplarındaki çocukların öntest puanları arasındaki farkı, deney ve kontrol grubundaki çocukların sontest puanları arasındaki farkı, deney ve kontrol grubundaki çocukların izleme testi puanları arasındaki farkı, deney grubundaki çocukların sontestleri arasındaki cinsiyete göre farkı incelemek için non parametrik testlerden Mann Whitney U analizi yapılmıştır. Deney grubundaki ve kontrol grubundaki çocukların öntest-sontest ve sontest-izleme puanları arasındaki farkları incelemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Bu testler yapılmadan önce dağılımın normal olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi uygulanmış ve dağılımın normal olmadığı ortaya çıktığından dolayı, sözü edilen non parametrik testler kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik sonuçlarına ve Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek için yapılan araştırmanın verilerine uygun analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geçerlik Çalışması

Geliştirilmek istenen ölçeğin geçerliğinin sınanmasında aşağıdaki analizler yapılmıştır.

4.1.1. Kapsam Geçerliği

Geliştirilmek istenen ölçeğin kapsam geçerliğinin sınanması için öncelikle uzman görüşüne başvurulmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan 53 madde okul öncesinde fen eğitimi alanında çalışan 4 akademisyen ve 3 okul öncesi öğretmeni tarafından incelenmiş ve Lawshe Tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir. Lawshe tarafından geliştirilmiş olup tekniğin uygulanması için en az 5 en fazla 40 uzman görüşüne gereksinim bulunmaktadır. Lawshe Tekniğinde maddelere ilişkin uzman görüşleri toplanarak kapsam geçerlilik oranları (KGO) elde edilmektedir.

Kapsam geçerlilik oranının formülü aşağıda verilmiştir.

$$KGO = \frac{NG - 1}{N/2}$$

KGO = Kapsam Geçerlik Oranı

NG = Maddeye gerekli diyen uzman sayısı

N = Madde hakkında bilgi alınan toplam uzman sayısı

Lawshe tekniğinde kullanılan bu formüle göre KGO, bir maddenin ölçekte kalması yönünde görüş bildiren uzman sayısının maddeye ilişkin görüş belirten uzman sayısına oranını 1 eksiği ile elde edilmektedir. KGO değeri 0' a eşit ya da negatiflik içeriyorsa

bu madde öncelikle elenmektedir. KGO değerleri pozitif olan maddelerin anlamlılıkları test edilir. Hesaplama kolaylığı açısından $P < 0.05$ düzeyinde anlamlılık düzeyinde KGO'larının minimum değerleri Veneziano ve Hooper (1997) tarafından tabloya dönüştürülmüştür. Uzman sayısına ilişkin minimum değerler maddenin istatistiksel olarak anlamlılığını ifade etmektedir. Tablodaki minimum değerlere sahip olan maddeler ölçeğe alınır; minimum değerlere sahip olmayan maddeler ise elenir (Lawshe, 1975; Veneziano ve Hooper 1997; Akt: Yurdugül, 2005). Tablo 4.1'de Uzman sayısına ilişkin minimum değerler verilmiştir.

Tablo 4.1: Uzman Sayısına İlişkin Minimum Değerler

Uzman Sayısı	Minimum Değer
5	0.99
6	0.99
7	0.99
8	0.78
9	0.75
10	0.62
11	0.59
12	0.56

Tabloda görüldüğü gibi 7 uzmanın görüşüne başvurulduğunda KGO nun minimum değeri 0.99 olmalıdır. Uzmanlardan alınan görüşlere uygulanan istatistiksel analiz sonucunda KGO değeri 1.00 bulunmuş ve tüm maddeler buna göre değerlendirildiğinde ölçekteki maddelerden hiç biri çıkarılmamıştır.

4.1.2. Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular

Uzman görüşlerine göre yapılan Lawshe tekniği sonucunda oluşturulan Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği'nin faktör yapısı incelenmek üzere verilere Temel Bileşenler Analizi uygulanmıştır. Varimaks eksen döndürmesi tekniği kullanılarak yapılan analizlerde verilerin faktör analizine uygun olup olmadığına bakılmıştır. Bu amaçla, öncelikle KMO ve Bartlett testi yapılmış ve KMO örneklem uygunluğu test sonucu .80 olarak bulunmuş, Bartlett normal dağılım test sonucu da anlamlı çıkmıştır ($4568,753 p < .001$).

KMO katsayısının .60'dan büyük olması ve Bartlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizine uygun olduğunu ve normal dağılım gösterdiklerini ifade etmektedir. KMO analizinde, “0,50-0,70 arası=orta düzey”, “0,70-0,80 arası=iyi”, “0,80-0,90 arası=çok iyi” ve “0,90 ve üzeri=mükemmel” olarak adlandırılır (Field, 2002). Geliştirilen ölçme aracının KMO test sonucunun 0,80 olduğu belirlenmiştir. Bu değer ise “çok iyi” sınıflandırmasına karşılık gelmektedir. Böylece, bu verilere dayanarak yapılan faktör analizinin güvenilir sonuçlar verdiği söylenebilir. Toplam açıklanan varyans ve ortak varyans tabloları incelendiğinde ölçme aracının, öz değeri 1,00'den büyük 4 faktör altında toplandığı belirlenmiştir.

Temel bileşenler analizi, bir özel değişkenin bileşene nasıl katkı sağlayacağı ve verilerin içindeki diğer bileşenlerin oluşturulmasıyla ilgilidir (Field, 2002). Varimax rotasyonunda, genel olarak faktör yüklerinin alt kesim noktası olarak 0,30 faktör yüküne sahip maddeler işleme alınmaktadır. Ayrıca ölçeğin yapı geçerliğini sağlamak için açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, 22 maddenin çıkarılmasına karar verilmiştir. Böylece ölçekte yer alan madde sayısı 31 olarak belirlenmiştir.

Aşağıda Tablo 4.2'de açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan faktör yükleri verilmiştir.

Tablo 4.2: Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğindeki Maddelerin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemine Göre Faktör Yükleri

Madde no	Ortak faktör varyansı	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
m37	,640	,770			
m38	,584	,747			
m39	,588	,732			
m43	,662	,726			
m32	,526	,695			
m44	,539	,690			
m31	,551	,682			
m40	,531	,679			
m42	,521	,643			
m33	,487	,633			
m30	,485	,601			
m41	,424	,543			
m50	,733		,815		
m47	,610		,758		
m51	,630		,753		
m49	,594		,745		
M52	,650		,740		
m48	,561		,711		
M53	,432		,547		
M26	,694			,832	
M25	,624			,777	
M20	,555			,743	
M22	,520			,700	
M19	,447			,661	
M24	,386			,618	
M23	,424			,563	
M18	,512			,454	
M10	,728				,828
M13	526				,718
M11	,501				,699
M12	,481,				,689

Faktör 1 de toplanan maddeler (37,38,39,43,32,44,31,40,42,33,30,41) bilimsel süreç becerilerinden tahmin, çıkarım ve bilimsel iletişim kurma ile ilgili olduğu için bu 12 maddeyi kapsayan faktöre “Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim” başlığı verilmiştir. Faktör 2 de toplanan maddeler (50,47,51,49,52,48,53) bilimsel süreç becerileri arasında

yer alan ölçme ile ilgili olduğu için bu 7 maddeyi kapsayan faktöre “Ölçme” başlığı verilmiştir. Faktör 3 de toplanan maddeler (26,25,20,22,19,24,23,18) bilimsel süreç becerilerinden sınıflama ile ilgili olduğu için bu 8 maddeyi kapsayan faktöre “Sınıflama” adı verilmiştir. Faktör 4 de toplanan maddeler (10,13,11,12) bilimsel süreç becerilerinden gözlem ile ilgili olduğu için 4 maddeyi kapsayan faktöre “Gözlem” başlığı verilmiştir. Ölçeğin faktörlerine verilen bu başlıklar bilimsel süreç becerileri konusundaki literatür (Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013; Lind, 2000) göz önünde bulundurularak belirlenmiştir.

Aşağıda Tablo 4.3’te ölçeğin açıkladığı varyans değerleri ve özdeğerler verilmiştir.

Tablo 4.3: Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Varyans Sonuçları

Faktörler	Madde numaraları	Özdeğerler	Açıklanan varyans değerleri
1	37,38,39,43,32,44,31,40,42,33,30,41	7,446	24,021
2	50,47,51,49,52,48,53	4,030	13,002
3	26,25,20,22,19,24,23,18	2,650	8,548
4	10,13,11,12	2,289	7,385
	Toplam	16,415	52,955

Tablo 4.3 incelendiğinde, ölçeği oluşturan dört alt faktörün, tüm ölçek puanları içindeki varyansın %52,955 ini açıkladığı görülmektedir. Bu beş faktör içinde en fazla madde sayısı ve en yüksek varyans değerine sahip olan Faktör-1, toplam varyansın %24,02 lik kısmını açıklamaktadır. Faktör 2’nin açıkladığı varyans %13,002, Faktör 3’ün %8,5, Faktör 4’ün ise, % 7,3 dür.

Tablo 4.4’te okul öncesi bilimsel süreç becerileri ölçeği faktörler arası korelasyon katsayıları verilmiştir.

Tablo 4.4: Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Faktörler Arası Korelasyon Katsayıları

Faktör		1	2	3	4	Toplam
1	r	1				
	p					
	N	265				
2	r	,429**	1			
	p	,000				
	N	265	265			
3	r	,074	-,049	1		
	p	,232	,428			
	N	265	265	265		
4	r	-,121*	-,063	-,137*	1	
	p	,050	,307	,025		
	N	265	265	265	265	
Toplam	r	,838**	,659**	,405**	,261*	1
	p	,000	,000	,000	,026	
	N	265	265	265	265	265

Ölçeğin faktörler arası korelasyonları incelendiğinde 1. faktörün 2. ve 4. faktörle, 3. faktörün 4. faktörle, tüm faktörlerin de ölçeğin toplamıyla arasında anlamlı ve pozitif yönde korelasyon bulunmuştur. Buna göre, faktörlerin ölçtüğü özelliklerin birbiriyle ilişkili olduğu görülmektedir.

4.1.3. Ölçeğin Ayırtedici Geçerliği

Ölçeğin ayırtedici geçerliğinin hesaplanmasında, ölçeğin çocuklara uygulanmasından elde edilen puanlar en yüksekten en düşüğe doğru sıralanarak alt %27 ve üst %27 de bulunan gruplar arasındaki fark her bir madde için ilişkisiz t test ile karşılaştırılmıştır. Tablo 4.5’de alt %27 ve üst %27’de bulunan gruplar arasındaki farka ilişkin t test değerleri verilmiştir.

Tablo 4.5: Alt %27 ve Üst %27 Grup Farkına İlişkin t Test Değerleri

Maddeler	X	Ss	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	T	P
M10	1,8113	,39199	,215	12,299	,000
M11	1,8075	,39497	,244	12,703	,000
M12	1,7019	,45829	,272	29,817	,000
M13	1,7434	,43759	,238	34,742	,000
M18	1,8302	,37618	,218	10,878	,000
M19	1,7170	,45132	,283	29,817	,000
M20	1,5396	,49937	,220	29,817	,000
M22	1,7396	,43967	,376	40,410	,000
M23	1,6189	,48658	,214	29,817	,000
M24	1,8717	,33506	,257	7,970	,000
M25	1,8000	,40076	,284	14,073	,000
M26	1,6868	,46468	,249	29,817	,000
M30	1,6226	,48564	,340	29,817	,000
M31	1,8000	,40076	,377	14,073	,000
M32	1,6604	,48239	,551	29,817	,000
M33	1,6755	,46908	,500	29,817	,000
M37	1,6679	,47185	,588	29,817	,000
M38	1,7698	,42175	,569	19,843	,000
M39	1,7094	,45488	,613	29,817	,000
M40	1,6755	,46908	,567	29,817	,000
M41	1,7396	,43967	,450	40,410	,000
M42	1,6642	,47318	,558	29,817	,000
M43	1,7774	,41681	,665	17,951	,000
M44	1,6717	,47048	,564	29,817	,000
M47	1,6604	,47448	,400	29,817	,000
M48	1,7434	,43759	,460	34,742	,000
M49	1,6189	,48658	,417	29,817	,000
M50	1,7849	,41167	,502	16,426	,000
M51	1,6755	,46908	,496	50,912	,000
M52	1,7887	,40902	,537	15,714	,000
M53	1,6340	,48263	,233	29,817	,000
TOPLAM				29,987	,000

Ölçekte yer alan maddelerin çocukları ne derece ayırt ettiğini incelemek amacıyla düzeltilmiş madde toplam korelasyonları ve üst %27, alt %27 puanları arasındaki ilişkisiz t testi sonuçları incelendiğinde ölçekteki maddelerin düzeltilmiş madde toplam korelasyonu değerlerinin ,215 ile ,613 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçekteki

maddelerin üst %27 ile alt %27'lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farklar için uygulanan t testi sonuçlarına göre, tüm farkların üst %27 grup lehine anlamlı olduğu saptanmıştır. Başka bir deyişle, ölçeğin farklı düzeydeki çocukları ayırtdebildiği saptanmıştır. Ölçeğin ayırtedici geçerliğe sahip olduğu söylenebilir.

4.2. Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Geliştirilen ölçeğin güvenirliğinin saptanması amacıyla önce ölçeğin tamamı ve alt boyutlar için iç güvenirlilik katsayıları hesaplanmıştır. İç güvenirlilik katsayılarının hesaplanmasında Kuder Richardson 20 tekniği kullanılmıştır. Ölçeğin zamana karşı değişmezliğini yani test- tekrar test güvenirliliğini hesaplamak için ise, 45 öğrenciye 3 hafta aryla ölçek uygulanmış ve puanlar arasındaki korelasyon hesaplanmıştır.

4.2.1. İç Güvenirlilik Sonuçları

Tablo 4.6'da ölçeğin iç güvenirliğine ilişkin KR20 sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.6: Ölçeğin İç Güvenirliğine İlişkin KR20 Sonuçları

Ölçek Alt Boyutları	KR20 İç Güvenirlilik Katsayısı
Tahmin –Çıkarım- Bilimsel İletişim	.90
Ölçme	.86
Sınıflama	.82
Gözlem	.75
Ölçek Toplam	.84

Ölçeğin güvenirliliğini hesaplamak için Kuder Richardson yöntemi kullanılmış, güvenirlilik katsayısı birinci faktörde .90, ikinci faktörde .86, üçüncü faktörde .82, dördüncü faktörde .75, ölçeğin tümü için ise, .84 bulunmuştur. Yapılan bu analiz sonucunda ölçekten hiçbir madde çıkarılmamıştır. Bu sonuçlara göre ölçeğin tümünün ve alt boyutlarının hesaplanan iç güvenirlilik katsayıları temelinde yeterli düzeyde iç güvenirliliğe sahip oldukları belirlenmiştir. KR 20 analizi ile ilgili tablolar EK 1 de sunulmuştur.

4.2.2. Test Tekrar Test Güvenirliği

Ölçeğin zamana karşı değişmezliği, test tekrar test yöntemi kullanılarak belirlenen 2 okuldaki toplam 45 çocuğa 3 hafta ara ile 2 kez uygulanmasıyla test edilmiştir. Tablo 4.7’de ölçeğin zamana karşı değişmezliğine ilişkin test tekrar test sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 7: Ölçeğin Zamana Karşı Değişmezliğine İlişkin Test -Tekrar Test Pearson Korelasyonu Sonuçları

	Uygulama	X	Ss	R	P
Tahmin -Çıkarım- Bilimsel İletişim	İlk uygulama	4,800	1,960	.960	.000
	İkinci uygulama	4,777	1,869		
Ölçme	İlk uygulama	4,000	1,279	.873	.000
	İkinci uygulama	3,800	1,159		
Sınıflama	İlk uygulama	3,800	0,404	.645	.000
	İkinci uygulama	3,666	0,522		
Gözlem	İlk uygulama	3,600	0,495	.787	.000
	İkinci uygulama	3,466	0,547		
Toplam	İlk uygulama	16,200	2,427	.892	.000
	İkinci uygulama	15,711	2,095		

Tabloda ölçeğin test- tekrar test güvenirliliğine ilişkin korelasyon sonuçları yer almaktadır. Sonuçlara göre ölçeğin tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutunda korelasyon katsayısı ($r=.96$), ölçme alt boyutunda ($r=.87$), sınıflama ($r=.64$), gözlem alt boyutunda ($r=.78$), ölçeğin tümü içinse ($r=.89$) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar temelinde ölçeğin tamamının ve alt boyutlarının zamana karşı değişmezlik düzeylerinin yeterli olduğu görülmektedir.

4.3. Uygulanan Beyin Temelli Öğrenmeye Dayanan Fen Eğitimi Programının Etkililiğine Yönelik Deneysel Çalışmanın Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, uygulanan beyin temelli öğrenmeye dayanan fen eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini belirlemek üzere yapılan deney ve kontrol gruplu deneysel çalışmanın bulgularına yer verilmiştir.

4.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Bulguları

Deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri düzeylerinin uygulanan program öncesi birbirlerinden farklı olup olmadığını sınamak için geliştirilmiş olan Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kullanılarak her iki gruba da öntest uygulaması yapılmıştır.

Öntest uygulaması sonucu elde edilen bulgular istatistiksel olarak karşılaştırma analizine tabi tutulmadan önce, verilerin normal dağılıma uygunluğu Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanılarak belirlenmiştir. Söz konusu test sonucunda anlamlılık değeri, istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Mann Whitney U kullanılmıştır.

Aşağıda Tablo 4.8’de deney ve kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları öntest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.8: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	15,39	215,50	85,50	,554
Kontrol	14	13,61	190,50		

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Tahmin-Çıkarım-İletişim alt boyutundan aldıkları öntest puanları arasındaki farkı belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=85,50$, $p>0,05$). Yani, deney grubundaki çocuklarla kontrol grubundaki çocukların Tahmin-Çıkarım-İletişim becerilerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Aşağıda Tablo 4.9’da deney grubu ve kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları öntest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.9: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanların Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	P
Deney	14	13,82	193,50	88,50	,651
Kontrol	14	15,18	212,50		

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Ölçme alt boyutundan aldıkları öntest puanları arasındaki farkı belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=88,50$, $p>0,05$). Yani, deney grubundaki çocuklarla kontrol grubundaki çocukların ölçme becerilerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Tablo 4.10’da deney grubu ve kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları öntest puanların farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.10: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanların Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	P
Deney	14	15,46	216,50	84.50	,523
Kontrol	14	13,54	189,50		

Deney ve kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları öntest puanlarının arasındaki farkı belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=84.50$, $p>0,05$). Yani, deney grubundaki çocuklarla kontrol grubundaki çocukların sınıflama becerilerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Aşağıda Tablo 4.11’de deney ve kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları öntest puanların farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.11: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Öntest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	15,29	214,00	87,00	,571
Kontrol	14	13,71	192,00		

Deney ve kontrol grubundaki çocukların Gözlem alt boyutundan aldıkları öntest puanlarının arasındaki farkı belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=87$, $p>0,05$). Yani, deney grubundaki çocuklarla kontrol grubundaki çocukların gözlem becerilerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Aşağıda Tablo 4.12’de deney grubu ve kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları öntest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.12: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Öntest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	15,25	213,50	87,50	,626
Kontrol	14	13,75	192,50		

Deney ve kontrol grubundaki çocukların tüm ölçekten aldıkları öntest puanlarının arasındaki farkı belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=87,50$, $p>0,05$). Yani, deney grubundaki çocuklarla kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin program uygulama öncesinde birbirine yakın olduğu söylenebilir. Ölçeğin tüm alt boyutlarında ve toplamında deney ve kontrol gruplarının öntest puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmediği için, deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri bakımından benzer düzeyde oldukları kabul edilerek program uygulanmaya başlamıştır.

4.3.2. Deney Grubundaki Çocukların Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Deney grubundaki çocukların öntest- sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren bulguların analiz değerlendirmeleri yapılmadan önce, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanarak belirlenmiştir. Anlamlılık değeri istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değer kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Aşağıda Tablo 4.13’de deney grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.13: Deney Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Öntest- Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	14	7,50	105,00	-3,316	,001
Eşit	0				

Deney grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları öntest- sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon Testi Sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z = -3,316$; $p < 0,01$). Söz konusu farklılık sontest lehine gerçekleşmiştir. Yani uygulanan program deney grubu çocuklarının puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir.

Tablo 4.14’te deney grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.14: Deney Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	10	5,50	55,00	-2,840	,005
Eşit	4				

Deney grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları öntest- sontest puanları arasındaki anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon Testi Sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z = -2,840$; $p < 0,01$). Söz konusu farklılık sontest lehine gerçekleşmiştir. Yani uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir.

Aşağıda Tablo 4.15’de deney grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.15: Deney Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	11	6,00	66,00	-2,956	,003
Eşit	3				

Deney grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları öntest- sontest puanları arasındaki anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon Testi Sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z = -2,956$; $p < 0,01$). Söz konusu farklılık sontest lehine gerçekleşmiştir. Yani uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir.

Aşağıda Tablo 4.16’da deney grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.16: Deney Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	10	5,50	55,00	-2,919	,004
Eşit	4				

Deney grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanları arasındaki anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon Testi Sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z = -2,919$; $p < 0,01$). Söz konusu farklılık sontest lehine gerçekleşmiştir. Yani uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir.

Aşağıda Tablo 4.17’de deney grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.17: Deney Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	10	5,50	55,00	-3,304	,001
Eşit	4				

Deney grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları öntest-sontest puanları arasındaki anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon Testi Sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z = -3,304$; $p < 0,01$). Söz konusu farklılık sontest lehine gerçekleşmiştir. Yani uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir.

4.3.3. Kontrol Grubundaki Çocukların Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Kontrol grubundaki çocukların öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren bulguların analiz değerlendirmeleri yapılmadan önce, verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanarak belirlenmiştir. Anlamlılık değeri istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Tablo 4.18’de kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarm-iletişim alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.18: Kontrol Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarm-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	6	7,17	43,00		
Pozitif sıra	7	6,86	48,00	-,177	,860
Eşit	1				

Kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarm-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları öntest sontest puanlarının Wilcoxon Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -177$; $p > 0,05$). Buna göre, kontrol grubundaki çocukların puanlarında bir değişme olmamıştır.

Aşağıda Tablo 4.19’da kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.19: Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	p
Negatif sıra	8	5,75	46,00		
Pozitif sıra	3	6,67	20,00	-1,178	,239
Eşit	3				

Kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının Wilcoxon Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -1,178$; $p > 0,05$). Buna göre, kontrol grubundaki çocukların puanlarında bir değişme olmamıştır.

Aşağıda Tablo 4.20’de kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.20: Kontrol Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	9	6,56	59,00		
Pozitif sıra	4	8,00	32,00	-,969	,332
Eşit	1				

Kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının Wilcoxon Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -,969$; $p > 0,05$). Buna göre, kontrol grubundaki çocukların puanlarında bir değişme olmamıştır.

Aşağıda Tablo 4.21’de kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.21: Kontrol Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	4	5,00	20,00		
Pozitif sıra	4	4,00	16,00	-,302	,763
Eşit	6				

Kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları öntest-sontest puanlarının Wilcoxon Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -302$; $p > 0,05$). Buna göre, kontrol grubundaki çocukların puanlarında bir değişme olmamıştır.

Aşağıda Tablo 4.22’de kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları öntest-sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.22: Kontrol Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Öntest-Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

Öntest-sontest	N	S.O	S.T	Z	p
Negatif sıra	9	7,17	64,50		
Pozitif sıra	4	6,63	26,50	-1,338	,181
Eşit	1				

Kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları öntest-sontest puanlarının Wilcoxon Testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -1,338$; $p > 0,05$). Buna göre, kontrol grubundaki çocukların puanlarında bir değişme olmamıştır.

4.3.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki çocukların sontest puanlarına ilişkin bulguların analiz değerlendirmeleri yapılmadan, verilerin normal dağılıma uygunluğu Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanarak belirlenmiştir. Anlamlılık değeri istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Mann Whitney U kullanılmıştır.

Tablo 4.23'te deney ve kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarm-iletişim alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.23: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarm-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	21,46	300,50	,500	,000
Kontrol	14	7,54	105,50		

Deney grubun ve kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarm-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur ($U=,500$; $p<0,01$). Söz konusu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Yani deney grubunda uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir.

Aşağıda Tablo 4.24'de deney ve kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.24: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	21,00	294,00	7,00	,000
Kontrol	14	8,00	112,00		

Deney grubun ve kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur ($U=,700$; $p<0,01$). Söz konusu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Yani deney grubunda uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir

Tablo 4.25'de deney ve kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.25: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	20,00	283,00	8,00	,000
Kontrol	14	8,00	102,00		

Deney grubun ve kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur ($U=8,000$; $p<0,01$). Söz konusu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Yani deney grubunda uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir

Tablo 4.26'da deney ve kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.26: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	20,50	287,00	14,00	,000
Kontrol	14	8,00	119,00		

Deney grubun ve kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur ($U=,14,000$; $p<0,01$). Söz konusu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Yani deney grubunda uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir

Aşağıda Tablo 4.27'de deney ve kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.27: Deney ve Kontrol Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Sontest Puanlarının Farklılaşım Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Deney	14	21,50	301,00	,000	,000
Kontrol	14	7,50	105,00		

Deney grubun ve kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest puanlarının farklılaşım farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre anlamlı fark bulunmuştur ($U=,000$; $p<0,01$). Söz konusu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Yani deney grubunda uygulanan program deney grubundaki çocukların puanlarını anlamlı şekilde yükseltmiştir

4.3.5. Deney Grubundaki Çocukların Sontest-İzleme Testi Puanlarına İlişkin Bulgular

Analiz değerlendirmeleri yapılmadan, Verilerin normal dağılıma uygunluğunu Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanarak belirlenmiştir. Anlamlılık değeri istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Wilcoxon kullanılmıştır.

Aşağıda Tablo 4.28’de deney grubundaki çocukların tahmin-çıkarm bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşım farklılaşmadığını gösteren wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.28: Deney Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarm-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşım Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	3	3,00	9,00	-447	,655
Pozitif sıra	2	3,00	6,00		
Eşit	9				

Deney grubundaki çocukların tahmin-çıkarm- bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının Wilcoxon testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z= -447$; $p > 0,05$). Buna göre, uygulanan programın kalıcı olduğu söylenebilir.

Aşağıda Tablo 4.29’da deney grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.29: Deney Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	2	1,50	3,00		
Pozitif sıra	0	,00	,00	-1,342	,180
Eşit	12				

Deney grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının Wilcoxon testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -1,342$; $p > 0,05$). Buna göre, uygulanan programın kalıcı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.30’da deney grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.30: Deney Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	5	5,40	27,00		
Pozitif sıra	4	4,50	18,00	-,577	,564
Eşit	5				

Deney grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının Wilcoxon testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -,577$; $p > 0,05$). Buna göre, uygulanan programın kalıcı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.31’de deney grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.31: Deney Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	0	,00	,00	,000	1,00
Eşit	14				

Deney grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının Wilcoxon testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = ,000$; $p > 0,05$). Buna göre, uygulanan programın kalıcı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.32’de deney grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.32: Deney Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	6	5,33	32,00		
Pozitif sıra	3	4,33	13,00	-1,150	,250
Eşit	5				

Deney grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest-izleme testi puanlarının Wilcoxon testi sonucunda grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($z = -1,150$; $p > 0,05$). Buna göre, uygulanan programın kalıcı olduğu söylenebilir.

4.3.6. Kontrol Grubundaki Çocukların Sontest-İzleme Testi Puanlarına İlişkin Bulgular

Analiz değerlendirmeleri yapılmadan, Verilerin normal dağılıma uygunluğunu Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanarak belirlenmiştir. Anlamlılık değeri istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Mann Whitney U kullanılmıştır.

Aşağıda Tablo 4.33’te kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.33: Kontrol Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	1	1,50	1,50		
Pozitif sıra	1	1,50	1,50	,000	1,00
Eşit	12				

Kontrol grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucuna göre puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=,000$; $p>,005$). Yani, kontrol grubu çocuklarının sontest izleme puanları arasında bir değişim saptanmamıştır.

Tablo 4.34’te kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.34: Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	2	1,50	3,00	-1,414	,157
Eşit	12				

Kontrol grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucuna göre puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=-1,414$; $p>,005$). Yani, kontrol grubu çocuklarının sontest izleme puanları arasında bir değişim saptanmamıştır.

Aşağıda Tablo 4.35’te kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.35: Kontrol Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	1	1	1,00		
Pozitif sıra	0	,00	,00	-1,00	,317
Eşit	13				

Kontrol grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucuna göre puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=-1,00$; $p>,005$). Yani, kontrol grubu çocuklarının sontest izleme puanları arasında bir değişim saptanmamıştır.

Aşağıda Tablo 4.36'da kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.36: Kontrol Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	0	,00	,00		
Pozitif sıra	1	1,00	1,00	-1,00	,321
Eşit	13				

Kontrol grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest-izleme testi puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucuna göre puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=-1,00$; $p>,005$). Yani, kontrol grubu çocuklarının sontest izleme puanları arasında bir değişim saptanmamıştır.

Tablo 4.37'de kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest-izleme testi puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Wilcoxon testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.37: Kontrol Grubundaki Çocukların Ölçeğin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Sontest-İzleme Testi Puanlarının Farklılaşım Farklılaşmadığını Gösteren Wilcoxon Testi Sonuçları

İzleme testi-sontest	N	S.O	S.T	Z	P
Negatif sıra	2	2,50	5,00		
Pozitif sıra	2	2,50	5,00	,00	1,00
Eşit	10				

Kontrol grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest-izleme testi puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucuna göre puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=,000$; $p>,005$). Yani, kontrol grubu çocuklarının sontest izleme puanları arasında bir değişim saptanmamıştır.

4.3.7. Deney Grubundaki Çocukların Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşım Farklılaşmadığını Gösteren Bulgular

Deney grubundaki çocukların sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşım farklılaşmadığını gösteren bulgular analiz değerlendirmeleri yapılmadan önce, Verilerin normal dağılıma uygunluğu Tek Örneklem Kolmogorov Smirnov Testi kullanarak belirlenmiştir. Anlamlılık değeri istatistiksel anlamlılık hesaplamalarında sınır değeri kabul edilen 0,05 den küçük bulunduğu için non parametrik testlerden Mann Whitney U kullanılmıştır.

Aşağıda Tablo 4.38’de deney grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşım farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.38: Deney Grubundaki Çocukların Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşım Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	P
Kız	7	9,43	66,00	11,00	,063
Erkek	7	5,57	39,00		

Deney grubundaki çocukların tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşım farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, çocukların aldıkları puan cinsiyete göre farklılık

göstermemiştir ($U=11,000$, $p >0,05$). Yani, uygulanan program cinsiyetler üzerinde etkili değildir.

Aşağıda Tablo 4.39’da deney grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.39: Deney Grubundaki Çocukların Ölçme Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Kız	7	7,79	54,50	22,50	,784
Erkek	7	7,21	50,50		

Deney grubundaki çocukların ölçme alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, çocukların aldıkları puan cinsiyete göre farklılık göstermemiştir ($U=22,50$, $p >0,05$). Yani, uygulanan program cinsiyetler üzerinde etkili değildir.

Tablo 4.40’da deney grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.40: Deney Grubundaki Çocukların Sınıflama Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşıp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Kız	7	6,14	43,00	15,00	,206
Erkek	7	8,86	62,00		

Deney grubundaki çocukların sınıflama alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, çocukların aldıkları puan cinsiyete göre farklılık göstermemiştir ($U=15,00$, $p >0,05$). Yani, uygulanan program cinsiyetler üzerinde etkili değildir.

Aşağıda Tablo 4.41’de deney grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.41: Deney Grubundaki Çocukların Gözlem Alt Boyutundan Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Kız	7	8,50	59,50	17,50	,343
Erkek	7	6,50	45,50		

Deney grubundaki çocukların gözlem alt boyutundan aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, çocukların aldıkları puan cinsiyete göre farklılık göstermemiştir ($U=17,50$; $p >0,05$). Yani, uygulanan program cinsiyetler üzerinde etkili değildir.

Tablo 4.42’de deney grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.42: Deney Grubundaki Çocukların Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden Aldıkları Sontest Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılaşp Farklılaşmadığını Gösteren Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	S.O	S.T	U	p
Kız	7	8,50	59,50	17,50	,363
Erkek	7	6,50	45,50		

Deney grubundaki çocukların ölçeğin tümünden aldıkları sontest puanlarının cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını gösteren Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, çocukların aldıkları puan cinsiyete göre farklılık göstermemiştir ($U=17,50$, $p >0,05$). Yani, uygulanan program cinsiyetler üzerinde etkili değildir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu bölümde araştırmanın bulgular bölümünde yer alan sonuçlar araştırmanın soruları çerçevesinde ve ilgili literatür yani yapılan önceki araştırmalar temelinde tartışılmıştır.

60-72 aylık çocuklar için hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” geçerli midir?

60-72 aylık çocuklar için hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”nin geçerlik çalışması için, araştırmacı tarafından hazırlanan 53 madde okul öncesinde görev yapan 3 öğretmen ve 4 akademisyen tarafından incelenmiş ve Lawshe Tekniği dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Yapı geçerliği için ölçeğin faktör yapısı incelenmiş, varimaks eksen döndürmesi tekniği ile verilerin faktör analizine uygun olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için yapılan KMO ve Barlett testi sonucunda test sonucu. 80 bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin 4 faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda 22 maddenin çıkarılmasına karar verilmiştir. Büyüктаşkapu (2010), araştırmasında okul öncesi çocukları için geliştirilen Bilimsel süreç becerileri ölçeği faktör yüklerinin 0.89-0.96 arasında olduğu görülmektedir. Turan (2012), ‘Beş Yaş Çocukları İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı’nın geçerlik güvenirlik çalışmasında Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Aracı'nın madde faktör yüklerinin. 66 ile .69 arasında olduğu ve dört alt boyuttan oluştuğu, öğretmenler İçin Çocuğun Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun madde faktör yüklerinin ise .67 ile .90 arasında olduğu ve üç alt boyuttan oluştuğu sonucuna ulaşmıştır.

60-72 aylık çocuklar için hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” güvenilir midir?

60-72 aylık çocuklar için hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”nin güvenirlik çalışması için öncelikle Kuder Richardson katsayısı hesaplanmıştır. Ölçeğin test- tekrar test güvenirliği için ise, 45 öğrenciye 3 hafta arayla ölçek uygulanmış ve puanlar

arasındaki korelasyon hesaplanmıştır. Buna göre ölçeğin KR 20 değeri birinci faktörde .90, ikinci faktörde .86, üçüncü faktörde .82, dördüncü faktörde .75, ölçeğin tümü içinse .84 olarak bulunmuştur. Test-tekrar test güvenilirliği ise, birinci faktörde .96, ikinci faktörde .87, üçüncü faktörde .64, dördüncü faktörde .78, ölçeğin tümü içinse .89 olarak bulunmuştur. Büyüktaşkapu'nun (2010), araştırmasında okul öncesi çocukları için geliştirdiği Bilimsel süreç becerileri ölçeğinin, Cronbach alpha katsayısını 0.81, testi yarılama güvenilirlik sonucunu 0.79 olarak bulmuştur. Turan (2012), 'Beş Yaş Çocukları İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın geçerlik güvenilirlik çalışmasında Beş Yaş Çocukları İçin Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Aracı'nın güvenilirlik katsayısını .81 ve Öğretmenler İçin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerini Gözlem Formu'nun güvenilirlik katsayısını .94 olarak bulmuştur. Bu sonuçlara bakılarak gerek araştırmamızda geliştirdiğimiz ölçeğin gerekse diğer ölçme araçlarının bu konuda güvenilir ölçme yapabilecek araçlar olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri tahmin-çıkarım-iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem alt boyutlarında ve ölçeğin tümünden öntest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Deney grubunda yer alan çocuklarla kontrol grubunda yer alan çocukların bilimsel süreç becerileri öntest tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem alt boyutlarında ve ölçeğin tümünden alınan puanlar anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan öntest sonucunda grupların puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna göre, beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programı deney grubuna uygulanmadan önce deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri puanlarının yakın olduğu görülmüştür.

Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunda yer alan çocukların öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan Wilcoxon testi sonucunda dört alt boyutta (tahmin-çıkarım-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanlar arasında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmektedir. Bu bulgu literatürdeki bir çok bulguyla

örtüşmektedir. Büyüктаşkapu (2010), 6 yaş grubu öğrencilerde yapılandırmacı bilim eğitimi programının bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdığı çalışmasında bu bulguya benzer sonuçlar elde etmiş, yapılandırmacı bilim eğitimi programının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Ayvacı (2010) ise, okul öncesi dönem çocuklarına uygun etkinlikler planlayarak çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişip gelişmediği tespit etmeye çalıştığı araştırmasında, 15 öğrenciye öntest ve sontest uygulanmış, etkinlik planlanarak yürütülmüş, mülakatlar ve gözlemler yapılmıştır. Çalışma sonunda; çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerinin uygun etkinliklerle geliştirilebileceği belirlenmiştir. Monhardt ve Monhardt (2006), bilimsel süreç becerileriyle ilgili yaptıkları araştırmada resimli çocuk kitaplarının kullanılmasının okul öncesi eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde bir alternatif olabileceğini öne sürmüşlerdir. İrkörücü (2006) araştırmasında, 6 yaşında okul öncesi çocuklarla çalışmıştır. Çocukların annelerine uygulanan matematik destek programının çocukların kavram becerilerine etkisini incelemiştir. Ev odaklı matematiksel destek programının okul öncesi çocuklarda ölçme becerisini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Başdaş (2007) çalışmasında; ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilimleri dersini öğrenmeye karşı motivasyonlarını geliştirmede “basit ve ucuz malzemelerle etkin ve eğlenceli fen aktiviteleri” kullanmıştır. Yapılan fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini, akademik başarılarının ve derse yönelik motivasyonlarının da arttığı sonucuna ulaşmıştır. Huziak (2003), 6-12 yaş öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik program uygulamış, program sonunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini belirtmiştir. Bir başka çalışmada, Güler (2010), ilköğretim öğrencilerinin SBS sınavındaki fen ve teknoloji dersi başarıları ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki bulunduğunu tespit etmiştir. Bu sonuca göre, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirecek programların önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Doğruöz (1998), Bilimsel işlem becerilerini kullanmaya yönelik yöntemin öğrencilerin akışkanların kaldırma kuvveti konusunu anlamalarına etkisini araştırdığı çalışmasında, bilimsel süreç becerileri ile öğrenim gören öğrencilerin fen dersi başarılarının, geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerden daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Batı, Ertürk ve Kaptan (2010), okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileriyle ilgili farkındalıklarını inceledikleri

araştırmalarında okul öncesi öğretmenlerinin programlarında fen etkinliklerine çok fazla yer vermediğini ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri farkındalık düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubunda yer alan çocukların öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanları arasındaki farkı belirlemek amacıyla yapılan inceleme sonucunda dört alt boyutta (tahmin-çıkarma-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanlar arasında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu sonuç, Büyüktaşkapu (2010), 6 yaş grubu öğrencilerde yapılandırmacı bilim eğitimi programının bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdığı bulgulara benzerdir. Araştırmacı kontrol grubunda yer alan çocukların öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadığını belirtmiştir. Her ne kadar araştırmada beyin temelli değil, yapılandırmacı bir program uygulanmış olsa da, kontrol grubunda fark bulunmamış olması, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde her iki yaklaşımın da (beyin temelli ve yapılandırmacı) benzer sonuçlar göstermesi bakımından dikkate değerdir.

Deney ve kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunda yer alan çocuklarla kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeğinden aldıkları sontest puan ortalamaları anlamlı şekilde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonucunda, dört alt boyutta (tahmin-çıkarma-bilimsel iletişim, ölçme, sınıflama, gözlem) ve çocukların ölçeğin tümünden aldıkları puanların deney grubunun lehine anlamlı şekilde farklılaştığı bulunmuştur. Bu sonuca göre, deney grubuna uygulanan beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının etkili olduğu görülmüştür. Bilimsel süreç becerilerini kazandırmak için uygulanan programlar hazırlanırken pek çok yaklaşımı temel almak mümkündür. Eğitim araştıran, keşfeden, problem çözen, tartışan, deney ve gözlem yapan, tahmin ve çıkarımlarda bulunan, bilime karşı olumlu tutumlar geliştiren ve beyin kapasitesini geliştirip üst düzeyde kullanabilen bireylerin yetiştirilmesinde önemlidir. Beyin temelli öğrenme yaklaşımının bireyin öğrenmesinin daha etkin ve kalıcı olması

için sunulan öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğu düşünüldüğünde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısı olduğu söylenebilir.

Büyüктаşkapu (2010), 6 yaş grubu öğrencilerde yapılandırmacı bilim eğitimi programının bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdığı araştırmasında benzer bulgulardan söz etmektedir. Araştırmacı deney ve kontrol gruplarının sontest bilimsel süreç becerileri puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Alabay (2013) 6 yaş çocuklarıyla yaptığı araştırmasında, Sciencestart adlı fen eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol grubu çocuklarının sontest puan ortalamalarının karşılaştırılması sonucu, Fen Eğitim Programı, çocukların bilimsel bilgi, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelim puan ortalamalarını anlamlı derece yükseltirken, bilimsel yeterlik puan ortalamalarında anlamlı farklılaşma yaratmadığı, Deney ve kontrol grubu çocuklarının cinsiyet bağımsız değişkeni ile Fen Süreçleri Gözlem Formu (gözlemeleme, sınıflama, iletişim, ölçme, tahminde bulunma ve toplam fen süreçleri) ve Bilimsel Tutuma Güvenme ve Yönelme Ölçeği (bilimsel bilgi, bilimsel yeterlik, bilimsel ilgi ve toplam bilimsel tutuma güvenme ve yönelim) sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Smith (1997) ise , okul öncesi (60-72 aylık) çocuklarla değil ilköğretim öğrencileriyle yaptığı çalışmada, fen derslerinde araştırmaya dayalı fen öğretimi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma sıklığına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya dayalı öğretim programının bilimsel süreç becerilerinin kullanılma düzeyini arttırdığı tespit edilmiştir. Yücel (2011), çalışmasında, beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiş, elde edilen sonuçlara göre; başarı son test puanlarında, tutum ve algılama son test puanlarında ve başarı kalıcılık testi puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark çıkmıştır. Özden'in (2005), ilköğretim 5. sınıf Fen Bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenilenleri hatırlama düzeyine etkisini incelediği araştırmasının sonuçlarına göre, fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımı uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı ve hatırlama düzeyi açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Çelebi ve

Afyon (2011), İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi dersinde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının öğrenci başarısına etkisini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, bilgi, sentez, değerlendirme, toplam başarıda deney grubu lehine anlamlı farklılık bulmuşlardır. Akyürek ve Afacan (2013), fen ve teknoloji dersinde uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımının 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini inceledikleri araştırmada, beyin temelli öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubunun başarı sınıfta puanlarının kontrol gruplarının başarı sınıfta puanlarından deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık olduğu tespit etmişlerdir. Ayrıca Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile yürürlükteki fen ve teknoloji programının uygulandığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Avcı (2007), “Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi” adlı çalışmada, deneysel bir çalışma yapmıştır. Başarı sınıfta puanlarında, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde fark vardır. Avcı ve Yağbasan (2009), beyin temelli öğrenmenin 7. sınıf öğrencilerinin fene yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında, deney grubundaki öğrencilere beyin temelli öğrenme yaklaşımıyla, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonuçları, geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin tutumlarını geliştirmede etkili olmadığına işaret ederken, beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin fene karşı olan tutumlarını geliştirmede önemli bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Yukarıda sözü edilen araştırmalarda, beyin temelli öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, bilime karşı tutuma etkisi daha çok yaşça büyük olan ilköğretim çocuklarıyla çalışılmış olsa da, sonuçların bizim araştırmamızdakine benzer olarak görülmesi, 60-72 aylık çocuklarda da, beyin temelli öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olduğunu göstermesi bakımından önemlidir.

Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından sınıfta ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarına uygulama bittikten üç hafta sonra izleme testi yapılmıştır. Deney grubunda yer alan çocukların sınıfta ve izleme testi puan ortalamaları anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan inceleme sonucunda, sınıfta ve izleme puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna göre

uygulanan programın 3 haftalık süre boyunca kalıcı olduğu söylenebilir. Büyüктаşkapu (2010), 6 yaş grubu çocuklarda yapılandırıcı bilim eğitimi programının bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdığı bulgulara benzerdir. Araştırmacı, programın uygulanmasından bir ay sonra yaptığı kalıcılık testi sonuçlarının sontest sonuçlarıyla farklılık göstermediğini belirtmiştir.

Kontrol grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri bakımından sontest ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Aynı şekilde kontrol grubunda yer alan çocukların sontest ve izleme testi puan ortalamaları anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Wilcoxon testi sonucunda, sontest ve izleme puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuca göre, deney grubuna uygulanan beyin temelli öğrenmeye dayalı fen eğitimi programının kalıcı olduğu görülmüştür.

Deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerileri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

Deney grubunda yer alan çocukların öntest, sontest ve izleme testi puanları cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Mann Whitney U testi sonucunda cinsiyet ve puanlar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu sonuca göre cinsiyetin program uygulama sırasında elde edilen performans üzerinde bir etkisinin olmadığı söylenebilir. White (1999), “Ortaokul Öğrencilerinin Fen’le Karşı Tavırlarında, Bilimsel Süreç Becerileri Kabiliyetinde ve Fen Performanslarıyla İlgili Ebeveynlerin Beklentilerinde Cinsiyet ve Sınıf-Seviye Farkının İncelenmesi” konulu araştırmasında, cinsiyetin bilimsel süreç becerileri üzerinde önemli bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Bir başka araştırmada, Hazır (2006), İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeylerini incelediği araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencileri ile çalışmıştır, cinsiyet ve bilimsel süreç becerileri kazanım düzeyinde anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Tatar (2006) ise, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiği incelediği çalışmasında, deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı yaratmadığı sonucuna ulaşmıştır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmacılara Öneriler

- Literatür incelendiğinde okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri ve beyin temelli öğrenme ilgili yeterli çalışma olmadığı görülmüştür. Bu konuda yeni çalışmalar yapılması önerilebilir.
- Bu araştırmada beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının okul öncesi dönem okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Farklı programların bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenebilir.
- Okul öncesi dönemde farklı yaş gruplarıyla benzer çalışmalar yapılabilir.
- Okul öncesinde bilimsel süreç becerilerini ölçmek için sınırlı sayıda ölçme aracı olduğu söylenebilir. Bu araştırmada 60-72 aylık çocuklar için bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Daha farklı yaş grupları için yeni ölçeklerin geliştirilmesi önerilebilir.
- Bu araştırmada geliştirilen ölçeğin geçerliği saptanırken kriter geçerliği belirlenmemiştir. Yapılacak olan yeni çalışmalarla sınırlı sayıda da olsa alanda bulunan benzer ölçekler kullanılarak ölçeğin kriter geçerliği konusunda kanıtların elde edilmesi önerilir.
- Bu araştırmada, ölçek geliştirilirken ve hazırlanan programın etkisi incelenirken yalnızca orta sosyo ekonomik düzey çocukları ile çalışılmıştır. Ölçeğin güvenirlik ve geçerliğinin yapılacak ek çalışmalarla alt ve üst sosyo ekonomik düzeyler için de belirlenmesi önerilir.
- Bu çalışmada, bilimsel süreç becerilerinde cinsiyet değişkeninin etkisi az sayıda çocuk ile incelenmiştir. Yapılacak olan çalışmalarda daha fazla sayıda kız ve erkek çocuk karşılaştırılabilir.

5.2.2. Öğretmenlere Öneriler

- Okul öncesi öğretmenlerine fen etkinliklerini uygularken bilimsel süreç becerilerini geliştirecek etkinliklere yer vermeleri önerilebilir.
- Etkinliklerini planlarken beyin temelli öğrenme kuramından yararlanmaları önerilebilir.
- Öğretmenlerin kendi bilimsel süreç becerilerini geliştirecek eğitim, kurs vs. katılmaları önerilebilir.

5.2.3. Ailelere Öneriler

- Çocukların dünyaya bir merak ve keşfetme duygusuyla geldikleri bilinmektedir. Bu dönemde çocuğa sunulacak fırsatlar ve günlük yaşam deneyimleri önemlidir. Ailelerin çocukların bu meraklarını desteklemeleri ve çocuklara uygun ortam yaratmaları önerilebilir.
- Çocuklarda bilimsel süreç becerilerini geliştirecek nitelikte sorular sormaya dikkat etmeleri önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K.Ü. (2004). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akman, B (1995). *Anaokuluna devam eden 40-69 aylık çocukların kavram gelişimlerinde kavram eğitiminin etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (24): 11-14.
- Aktaş Arnas, Y. (2002). Okulöncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6(7), 6-7.
- Akyürek, E.(2012). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim fen ve teknoloji dersi 8.sınıf öğrencilerinin akademik başarı, derse yönelik tutum, motivasyon ve hatırlama düzeylerine etkisi*. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Akyürek, E., Afacan, Ö (2013). 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Journal of Academic social Science Studies*. 6(1) 75-98
- Alabay, E. (2013). *Sciencestart destekli fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi*. Selçuk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Alisinanoğlu, F, Özbey, S, Kahveci, G. (2007). *Okul Öncesinde Fen Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Anagün, Ş., Yaşar, Ş. (2009). Developing scientific process skills at Science and Technology course in fifth grade students. *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865
- Anderson, L. M. (1988). "Likert Scales" *Educational Research Methodology and Measurement. An International Handbook*. New york: Pergoman Pres

- Ansari, D., Coch, D. (2006). Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 146–151
- Arı, M. (2003). *Türkiye'de Erken Çocukluk Eğitimi ve Kalitenin Önemi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Ashbrook, P. (2006). Mixing and making changes. *Science and Children*, 43(5), 28-31.
- Avcı, D., Yağbasan, R. (2009). Beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin fene yönelik tutumları üzerine etkisi. *E Journal of New World Sciences*. 4:3.779-796
- Avcı, D.E. (2007). “Beyin temelli öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi,” Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Avcı, N. (2003). *Fen ve Doğa Eğitiminde Proje Yaklaşımı. Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar*. Ed. Müzeyyen Sevinç. İstanbul: Morpa Yayınları
- Aydın, O. (2011). Beyin ve öğrenme sürecinde okul öncesi eğitim. *II. Okul Öncesi Eğitim Sempozyumu*. İstanbul.
- Aydın, S. (2008). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi. (EFMED)*. 4 (2), 1-24.
- Balat, G.U. (2010). *Fen Nedir ve Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ed: Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat, Tülin Güler. Ankara: Pegem Yayınları.

- Balat, G.U., Önkol, L. (2010). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ed: Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat, Tülin Güler. Ankara: Pegem Yayınları.
- Balat, G.U., Özkan, B. (2010). *Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Temel Gelişimsel Özellikleri. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Ed: Berrin Akman, Gülden Uyanık Balat, Tülin Güler. Ankara: Pegem Yayınları.
- Baş, G. (2010). Effects of brain-based learning on students' achievement levels and attitudes towards english lesson. *Elementary Education Online*, 9(2), 488–507.
- Başdaş, E. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde, basit malzemelerle yapılan fen aktivitelerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve motivasyona etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi.
- Baştuğ, M. (2007). *Beyin temelli öğrenme kuramının ilköğretim 5. sınıf sosyal bilgiler öğretiminde kullanılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Batı, K. (2010). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin bilimsel problem çözme becerilerine etkisi*. Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Batı, K., Ertürk, G., Kaptan, F. (2010). The awareness levels of pre-school education teachers regarding science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2.s. 1993-1999.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*, Ankara: ÖSYM Yayınları
- Bilaloğlu, R. G. (2006). *Altı yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analoji ile öğretiminden başarı ve kalıcılığa etkisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

- Bulunuz, M. (2012). Developing Turkish preservice preschool teachers' attitudes and understanding about teaching science through play. *International Journal of Environmental & Science Education*. 7 (2).141-166.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi*. Selçuk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Doktora Tezi.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N., Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programı'nın 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 165.37. 275-292.
- Caine, R.N. and Caine G. (2002). *Beyin Temelli Öğrenme Çeviren*: Gülten Ülgen (Ed.). Ankara: Nobel Yayınları
- Charlesworth, R. Ve Lind, K.K. (2003). *Math and Science for Young Children*. ABD: Delmar Learning.
- Conezio, K., French, L. (2002). Science in the preschool classroom. *Young Children*. September.
- Cottrell, J. (1987). *Creative drama. In the clasroom grades 4-6*. National Textbook Company.
- Çağlar, A. (1991). Okul öncesi dönemde fen eğitimi kaynağı olarak evler ve okul öncesi eğitim kurumları. *Yapa Okul Öncesi Yaygınlaştırma Semineri*.
- Çelebi, K., Afyon, A. (2011). İlköğretim fen bilgisi dersinde uygulanan beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31,169-182

- Çengelci, T. (2005). *Sosyal bilimler dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çengelci, T. (2007). Sosyal bilgiler dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 62-75
- Çepni, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1996). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., Ayvacı, H.Ş. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Davis.J. (1998). “*Young children, environmental education and the future*”. Education and the Environment. Edited by Norman Graves. World Education Fellowship.
- Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2001). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı*, 89-90.
- Doğruöz, P. (1998). *Bilimsel işlem becerilerini kullanmaya yönelik yöntemin öğrencilerin akışkanların kaldırma kuvveti konusunu anlamalarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Dönmez, F. Azizoğlu, N. (2010). Meslek liselerindeki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin incelenmesi: Balıkesir örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*.
- Duman, B. (2007). *Neden Beyin Temelli Öğrenme?* Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Eliason, C., Jenkins, L. (2008). *A practical guide to early childhood curriculum*. Boston: Pearson.
- Ergin, Ö., Şahin Pekmez, E. ve Öngel Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.

- Fidan, N., Baykul, Y. (1994). İlköğretimde temel öğrenme ihtiyaçlarının karşılanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 10, 7–20.
- Field, A. (2002). *Discovering Statistics Using SPSS*. Sage Publications Ltd., UK: London.
- Fleer, M., Gomes, J., March, S. (2014). Science learning affordances in preschool environments. *Australasian Journal of Early Childhood*. 39-1
- Genç Kumtepe, E., Kaya, S., & Kumtepe, A. T. (2009). The effects of kindergarten experiences on children's elementary science achievement. *Elementary Education Online*, 8 (3), 978-987.
- Glynn, S. M. (1989). *The Teaching with Analogies Model: Explaining Concepts in Expository Texts*. In K. D. Muth (Ed.), *Children's Comprehension of Narrative and Expository Text: Research into Practice*. Newark, DE: International Reading Association, 185–204.
- Güler, T. ve Akman, B. (2006). 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31): 55- 66.
- Güler, Z., (2010). *İlköğretim öğrencilerinin sbs puanları ile ders başarıları, bilimsel süreç becerileri ve mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Bolu.
- Gürkan, T. (2010). *Proje Yaklaşımı. Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri*. Ed: Rengin Zembat. Ankara: Anı yayıncılık.
- Harlen, W. (1985). *Teaching and Learning Primary Science*. Harper Education Series, London.
- Hazır, A. (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Edinebilme Düzeyleri*. Afyon Kocatepe Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Hoge, P.T. (2002). *The integration of brain-based learning and literacy acquisition*. Unpublished doctoral dissertation, Georgia State University.

- İnan H., Z. (2010) Examining pre-school education teacher candidates content knowledge and pedagogical content knowledge. *Educ Sci Theory Practice*;10:2275-2323.
- İnci, N. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarı, tutum ve hatırlama düzeyine etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İrkörücü, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 6 yaşındaki çocuklara uygulanan ev odaklı matematiksel destek programının çocukların matematiksel kavram edinimine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.
- Jensen, E. (1998). *Teaching with the Brain in Mind*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development
- Jensen, E. (2006). *Beyin Uyumlu Öğrenme*. (Çev: A. Doğanay). Adana: Nobel Yayınları
- Johnston J. (2005). *Early Explorations in Science*. Berkshire; Open University Press.
- Kahveci, A., Ay, S. (2008). Farklı yaklaşımlar-ortak çıkarımlar: paradigmlar ve integral model ışığında beyin temelli ve oluşturmacı öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 5-(3).108-123
- Kandır, A. (2003). *Yaratıcı Dramanın Okul Öncesi Eğitim Programlarındaki Yeri ve Hedefleri. Okul Öncesi Eğitimde Drama Teoriden Uygulamaya*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Kaptan, F. (1998). Fen öğretiminde kavram haritası yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 4 : 95-99.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. MEB Proje Koordinasyon Merkezi, Ankara.

- Karahan, Z.(2006). *Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Kefi, S., Çeliköz, N., Erişen, Y. (2013). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 2 (2).300-319.
- Keleş, E. (2007). *Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Kılınç, A. (2007). Bir öğretim stratejisi olarak kavram haritalarının kullanımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. Aralık 2007. Cilt:IV, Sayı:II, 21-48
- Kumtepe, E. (2009). *Okul Öncesi Eğitimde Fen. Okul Öncesinde Fen ve Matematik Eğitimi*. Ed: Aynur Özdaş. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kutlu, O., Korkmaz, Ş. (2010). Beyin temelli öğrenmenin sosyal bilgiler dersi öğretiminde uygulanması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (39), 160-171.
- Lind, K. K. (2000). *Exploring Science in Early Childhood Education*. Delmar: USA
- Madi, B. (2006). *Öğrenme Beyinde Nasıl Oluşur?*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Martin, J.D., Sigur, J.R., Schmidt, E. (2005). Process-oriented inquiry a constructivist approach to early childhood science education: teaching teachers to do science. *Journal of Elementary Science Education*, Vol. 17, No. 2,13-26.
- Monhardt, L., Monhardt R., (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books, *Early Childhood Education Journal*, 34, 67-71.

- Mutlu, S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri*. Trakya Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Nikolaeva, S. N. (2008). The ecological education of preschool children. *Russian Education*, 50 (3), 64-72.
- Odabaşı, B. (2010). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımının 12. sınıf öğrenci başarısı üzerine etkisi*. Gaziantep Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Doktora Tezi.
- Okday, A. (2007) *Okul Öncesi Eğitimden İlköğretime Geçiş Projesi Türkiye Özel Okullar Birliği Derneği, Okul Öncesi Eğitimi, Öğretmen Eğitimi* 01.Şubat 2007, Antalya, Neta Matbaacılık ve Reklam Hizmetleri.
- Önder, A. (2010). *Okul Öncesi Eğitimde Eğitici Drama Uygulamanın Önemi ve Uygulama İlkeleri. Okul Öncesinde Özel Öğretim Yöntemleri*. Ed: Rengin Zembat Ankara: Anı Yayıncılık.
- Önder, A., Özkan, B. (2013). *Sürdürülebilir Çocuk Gelişimi. Okul Öncesinde Etkinliklerle Çevre Eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özaydın, T. (2010). *İlköğretim yedinci sınıf fen ve teknoloji dersinde 5E öğrenme halkası ve bilimsel süreç becerileri doğrultusunda uygulanan etkinliklerin, öğrencilerin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış Doktora Tezi.
- Özbek, S. (2009). *Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Özbey, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

- Özden, M. (2005). *Fen bilgisi dersinde beyin temelli öğrenmenin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Anadolu Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir.
- Özoğlu, S. (1994). Bilim ve Eğitim İlişkisi. *Bilim ve Eğitim*. Türkiye Bilimler Akademisi Bilimsel Toplantı Serileri: 2, Ankara.
- Pehlivanlar, E., Şahin, F (2006). Okul öncesinde bilimsel düşünmeyi geliştirmeye yönelik sorulara öğrencilerin verdikleri cevapların analizi ile ilgili bir araştırma. *I. Uluslar arası Okul öncesi Eğitim Kongresi Bildiri Kitabı*. 30 Haziran-3 Temmuz 2004, II. cilt, 120-129, İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Polat, M. (2014). Beyin temelli öğrenmenin açılımı nedir? *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching* ,3,2.
- Prince, A. (2005). *Using the Principles of Brain-Based Learning in the Classroom How to Help a Child Learn*. Super Duper Publications.
- Rauf, A., Rasul, M., Mansor, N. A., Othman, Z., Lyndon, N. (2013). Inculcation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*; 9 (8).
- Schiller, P., Willis, C. (2008). Using brain-based teaching strategies to create supportive early childhood environments that address learning standards. *Beyond the Journal Young Children on the Web*.
- Smith, D. W., (1997). *Elementary Students' Use of Science Process Skills in Problem Solving: The Effects of an Inquiry-Based Instructional Approach*. *Educational Theory and Practice*. Ohio State, Ohio State University.
- Şahin, F. (2000). *Okul Öncesinde Fen Öğretimi ve Aktivite Örnekleri*. İstanbul: Yapa Yayıncılık.
- Tahta, F. (2010). *Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Eğlenceli Deneyler*. Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.

- Tan, M. ve Temiz, B. K., (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1(13) 89-101
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Turan, G. S. (2012). *Okul öncesi çocukları için bilimsel süreç becerilerini değerlendirme aracının geliştirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Anabilim Dalı.
- Ulutaş, A. (2011). Okul öncesi dönemde drama ve oyunun önemi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 4 (6).233-242.
- Uysal, D. (2007). *Okulöncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin işlevselliğine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, M. (2006). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi (Ankara-Malatya illeri örneği)*. İnönü Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Weimer, C. (2007). *Engaged learning through the Use of brain-based teaching: A case study of eight middle school classroom*. Unpublished doctoral dissertation, Northern Illinois University.
- White, T.R. (1999). *An investigation of gender and grade-level differences in middle school students attitudes about science, in science process skills ability, and in parental expectations of their children's science performance*. The University of Southern Mississippi, USA.
- Woolfolk, A.E. (1990). *Educational Psychology*. Boston Allyn Bacon Inc.

- Yavuz, S., Yağlı, Ü. (2013). The effect of brain based learning approach to academic achievement and attitude in english course. *Karaelmas Journal of Educational Sciences 1*, 94-111
- Yıldırım, Ö. (2010). *Fen ve teknoloji dersinde beyin temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarı, derse yönelik tutum ve motivasyon düzeylerine etkisi*. Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Yurdugöl, H (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 28-30 Eylül, Denizli.
- Yücel, C. (2011). *Beyin temelli öğrenme yaklaşımına göre fen ve teknoloji öğretiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Zembat, R., Koçyiğit, S. (2009). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramı. Eğitim Psikolojisi*. Ed: Neriman Aral, Tayyip Duman. İstanbul: Kriter Yayıncılık.

EKLER

EK 1:

ÖLÇEĞİN İÇ GÜVENİRLİĞİNİN SAPTANMASI İÇİN YAPILAN KR20 ANALİZİNE İLİŞKİN SONUÇLAR

Madde Toplam İstatistikleri

Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutu İçin KR20 sonucu

	Madde çıkarıldığında ölçek ortalaması	Madde çıkarıldığında ölçek varyansı	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Çoklu korelasyon kareleri	Madde çıkarıldığında KR20
m37	18,7660	11,907	,708	,716	,891
m38	18,6642	12,269	,673	,565	,893
m39	18,7245	12,026	,698	,605	,891
m43	18,6566	12,113	,741	,617	,890
m32	18,7736	12,062	,639	,521	,894
m44	18,7623	12,099	,647	,637	,894
m31	18,6340	12,597	,590	,497	,897
m40	18,7585	12,063	,661	,566	,893
m42	18,7698	12,117	,636	,517	,894
m33	18,7585	12,320	,576	,535	,897
m30	18,8113	12,578	,471	,447	,903
m41	18,6943	12,698	,493	,296	,901

Tahmin-Çıkarım-Bilimsel İletişim Alt Boyutu İçin KR20 Analizi Sonucu: .90'dır.

Ölçme Alt Boyutu için KR20 Analizi Sonucu

	Madde çıkarıldığında ölçek ortalaması	Madde çıkarıldığında ölçek varyansı	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Çoklu korelasyon kareleri	Madde çıkarıldığında KR20
m50	10,1208	4,190	,755	,640	,835
m47	10,2453	4,110	,674	,479	,844
m51	10,2302	4,072	,707	,518	,840
m49	10,2868	4,114	,648	,446	,848
m52	10,1170	4,286	,696	,583	,843
m48	10,1623	4,273	,645	,500	,848
m53	10,2717	4,555	,410	,203	,881

Ölçme Alt Boyutu için KR20 Analizi Sonucu: .86'dır

Sınıflama Alt Boyutu İçin KR20 Analizi Sonucu

	Madde çıkarıldığında ölçek ortalaması	Madde çıkarıldığında ölçek varyansı	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Çoklu korelasyon kareleri	Madde çıkarıldığında KR20
m26	12,1170	3,967	,715	,610	,785
m25	12,0038	4,208	,692	,558	,792
m20	12,2642	4,013	,622	,460	,799
m22	12,0642	4,235	,596	,463	,803
m19	12,0868	4,330	,518	,381	,814
m23	12,1849	4,326	,467	,307	,822
m24	11,9321	4,677	,495	,293	,817
m18	11,9736	4,799	,344	,223	,833

Sınıflama Alt Boyutu İçin KR20 Analizi Sonucu: .82'dir.

Gözlem Alt Boyutu İçin KR20 Analizi Sonucu

	Madde çıkarıldığında ölçek ortalaması	Madde çıkarıldığında ölçek varyansı	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Çoklu korelasyon kareleri	Madde çıkarıldığında KR20
m10	5,2528	,924	,730	,583	,695
m11	5,2566	1,085	,470	,364	,733
m12	5,3623	1,005	,450	,216	,752
m13	5,3208	,954	,566	,421	,682

Gözlem Alt Boyutu İçin KR20 Analizi Sonucu : .75'dir.

Ölçeğin Tümü İçin KR20 Analizi Sonucu: .84

	Madde çıkarıldığında ölçek ortalaması	Madde çıkarıldığında ölçek varyansı	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Çoklu korelasyon kareleri	Madde çıkarıldığında KR20
m10	51,3962	33,702	-,115	.	,850
m11	51,4000	33,377	-,044	.	,848
m12	51,5057	32,743	,072	.	,847
m13	51,4642	33,333	-,038	.	,849
m18	51,3774	32,683	,118	.	,844
m19	51,4906	32,190	,183	.	,843
m20	51,6679	31,844	,220	.	,843
m22	51,4679	32,257	,176	.	,843
m23	51,5887	31,917	,214	.	,843
m24	51,3358	32,618	,157	.	,843
m25	51,4075	31,886	,284	.	,840
m26	51,5208	31,811	,249	.	,841
m30	51,5849	31,251	,340	.	,838
m31	51,4075	31,477	,377	.	,837
m32	51,5472	30,181	,551	.	,831
m33	51,5321	30,523	,500	.	,833
m37	51,5396	30,068	,588	.	,830
m38	51,4377	30,505	,569	.	,832
m39	51,4981	30,069	,613	.	,830
m40	51,5321	30,189	,567	.	,831
m41	51,4679	30,939	,450	.	,835
m42	51,5434	30,204	,558	.	,831
m43	51,4302	30,117	,665	.	,829
m44	51,5358	30,197	,564	.	,831
m47	51,5472	30,991	,400	.	,836
m48	51,4642	30,901	,460	.	,835
m49	51,5887	30,842	,417	.	,836
m50	51,4226	30,866	,502	.	,834
m51	51,5321	30,538	,496	.	,833
m52	51,4189	30,729	,537	.	,833
m53	51,5736	31,829	,233	.	,842

Ölçeğin Tümü İçin KR20 Analizi Sonucu: .84'dür.

EK 2:
İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNDEN
ALINAN İZİN BELGESİ

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-605.01- 62364
Konu : Anket (Banu ÖZKAN)

27/05/2013

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsüne)

İlgi : a) 29.04.2013 gün ve 1300070252 sayılı yazınız.
b) İst. Valilik Makamının 23.05.2013 tarihli ve 61455 sayılı onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Öğretmenliği Doktora Programı Öğrencisi Banu ÖZKAN'nın "**Okul Öncesi Dönem 5-6 Yaş Çocukları İçin Hazırlanan Fen Eğitimi Programının Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Üzerinde Etkisi**" konulu tezine ilişkin anket çalışması istemi hakkında ilgi (a) yazınız ilgi (b) Valiliğimiz Onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda gerekli duyurunun araştırmacı anketçi tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

Kahraman DEMİREL
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER:

Ek-1 Valilik Onayı.
2 Anket Soruları.

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.
STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: sqb34@mcb.gov.tr
ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bab-ı Ali Cad. No:13 Cağaloğlu
Telefon: Snt.212 455 04 00 Dahili: 239.

5070 Sayılı Kanuna Göre
KAHRAMAN DEMİREL tarafından
Elektronik Olarak
İmzalanmıştır: <http://istanbul.meb.gov.tr>
cvraksorgu/ adresinden kontrol
edebilirsiniz.

EK 3:
60-72 AYLIK ÇOCUKLAR İÇİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ
ÖLÇEĞİNE AİT BAZI MADDELER

Madde		Puan
1.	Burada iki tane resim var. Bu resimler arasında iki tane fark var. Resimleri dikkatle incele ve bu iki farkı göster	
2	Burada üç tane yaprak var. Bu yapraklara dokun ve dokusu farklı olanı göster.	
10	Burada farklı büyüklüklerde düğmeler var. Bu düğmeleri grupla	
11	Burada düğmeler ve taşlar var. Bu taşları ve düğmeleri benzerliklerine göre grupla	
12	Şimdi bu düğme ve taşları başka bir özelliğine göre tekrar grupla	
19	Burada bazı nesnelere var (ataç, iğne, kalem, silgi) mıknatısı bunlara yaklaştır, hangilerini çekti. Neden	
20	Burada, bir sınıftaki öğrenci sayısı kadar lego var. Her öğrencinin sevdiği lego farklı renkte. Aynı renkte olanları üst üste koy	
21	Bu sınıfta en çok hangi renk seviliyor, söyle,	
29	Çubuklarla ölçerek kitabın boyunun kaç çubuk ettiğini söyle	
30	Burada üç tane nesne var, hangisinin ağır olduğunu söyle	
31	Hangi mum daha çabuk biter, göster	

EK 4:
60-72 AYLIK ÇOCUKLARI İÇİN HAZIRLANAN BEYİN TEMELLİ FEN
EĞİTİMİ PROGRAMINDA İLK HAFTAKİ OTURUMDA UYGULANAN
ETKİNLİKLER

1. HAFTA

Bilimsel Süreç Becerileri: Gözlem-Bilimsel İletişim Kurma

Etkinlik türü: Fen

Yaş grubu: 60-72 ay

Kazanımlar ve göstergeleri

BİLİŞSEL GELİŞİM

Kazanım 5: Nesne yada varlıkları gözlemler

Göstergeleri

Nesne/varlığın dokusunu söyler

DİL GELİŞİMİ

Kazanım 8: Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder.

Göstergeleri

Dinlediklerini/izlediklerini başkalarına anlatır.

Dinlediklerini/izlediklerini resim yoluyla sergiler.

Materyal: Yapraklar

Sözcük ve kavramlar: Yaprak, doku & pürüzlü-kaygan kavramı

Yöntem ve teknikler: Gözlem, soru-cevap

Öğrenme Süreci:

Öğretmen çocukları bahçeye çıkarır. Etkinlik öncesinde bahçede ısınma hareketleri yapılır. Etkinliğe hazırlık için çocuklara ağaçlar hakkında bazı sorular sorar. “Kaç çeşit ağaç biliyorsunuz? Yaprakları nasıldır?” gibi. Daha sonra, bahçedeki ağaçlar çocuklarla beraber incelenir. Öğretmen çocuklara ağaçların türü ve yapraklarının farkları hakkında sorular sorar. Çocuklar istedikleri ağaçlardan yaprak toplarlar ve sınıfa geçilir. Sınıfa geçildikten sonra öğretmen çocukların su içmeleri ve müzik eşliğinde dinlenmeleri için fırsat verir.

Verilen aranın ardından toplanan yaprakların hepsi masanın üstüne konur. Öğretmen çocukların yapraklara dokunmalarını ve dokuları arasındaki farkları söylemelerini ister. Hangisinin yüzeyi kaygan, hangisi pürüzlü gibi. **(GÖZLEM)** Toplanan yapraklarla birlikte bir yaprak albümü yapılır.

Daha sonra çocuklardan bahçede yaptıkları gözlemlerle ilgili resim yapmalarını ister. Resimler bittikten sonra her çocuk resmini anlatır. **(BİLİMSEL İLETİŞİM KURMA)** Öğretmen ve diğer çocuklar resmini anlatan çocuğun resmiyle ilgili görüşlerini söylerler ve değerlendirirler. Etkinlik sonunda tartışma aşamasına geçilir. Öğretmen çocuklara şu soruları sorar:

1. Kaç çeşit yaprak gördünüz?
2. Bunların birbirinden farkları neydi?
3. Yüzeyi pürüzlü olan nesnelere örnek verir misiniz?
4. Yüzeyi kaygan olan nesnelere örnek verir misiniz?

EK 5:
KONTROL GRUBUNDA UYGULANAN 2013 OKUL ÖNCESİ EĞİTİM
PROGRAMINA İLİŞKİN BİR HAFTALIK OTURUMDA YAPILAN
ETKİNLİKLER

Etkinlik Türü: Oyun

Yaş grubu: 60-72 ay

Kazanımlar ve Göstergeleri:

BİLİŞSEL GELİŞİM

Kazanım 1: Nesne/durum/olaya dikkatini verir.

Göstergeleri

Dikkat edilmesi gereken nesne/durum/olaya odaklanır.

DİL GELİŞİMİ

Kazanım 8: Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder.

Göstergeleri

Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir.

Materyal: Oyuncaklar

Sözcük ve kavramlar: Aynı-farklı kavramları

Yöntem-teknikler: Gözlem

Öğrenme Süreci: Öğretmen masaya değişik oyuncaklar dizer. Her çocuğu sırayla yanına çağırır oyuncaklara dikkatlice bakmasını ister. Daha sonra çocuktan arkası dönmesi istenir. Öğretmen oyuncaklardan bir tanesini saklar. Çocuktan hangi oyuncağın kaybolduğunu bulmasını ister.