

**48-66 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİ VE MATEMATİK KAVRAMLARI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**AN INVESTIGATION OF THE RELATION BETWEEN
SCIENCE PROCESS SKILLS AND MATHEMATICS
CONCEPTS OF 48-66 MONTHS OLD CHILDREN**

Nilüfer KURU

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı İçin Öngördüğü

Yüksek Lisans Tezi

olarak hazırlanmıştır.

2015

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Nilüfer KURU'nun hazırladığı "48-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ve Matematik Kavramları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Üye (Danışman) Prof. Dr. Berrin AKMAN

Başkan Doç. Dr. Mesut SAÇKES

Üye Prof. Dr. Çağlayan DİNÇER

Üye Yrd. Doç. Dr. Arif YILMAZ

Üye Yrd. Doç. Dr. Refika OLGAN

Üye Yrd. Doç. Dr. Erhan ALABAY

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 31. / 07 / 2015 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Berrin AKMAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

48-66 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE MATEMATİK KAVRAMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Nilüfer KURU

ÖZ

Bu araştırmada, 48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları; çocukların ve öğretmenlerin cinsiyeti, çocukların daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam edip etmeme durumu ve devam edenlerin devam etme süresi, çocukların ve öğretmenlerin yaşları, öğretmenlerin meslekteki hizmet süreleri, öğrenim durumları ve mezun oldukları bölüm türleri, öğretmenlerin çalıştığı, çocukların devam ettiği okul öncesi eğitim kurumunun türü gibi değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Ankara ili merkez ilçelerinde bulunan MEB'e bağlı resmi ve özel anaokulları, ilköğretim bünyesindeki anasınıfları ve kurum anaokullarına devam eden 48-66 aylık 250 çocuk ve bu çocukların sınıflarında görev yapan 50 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Türkiye'de ilk defa 1995 yılında Berrin Akman tarafından kullanılan, Bütün-Ayhan ve Aral (2007) tarafından geçerlik güvenirlik çalışması yapılan "Bracken Temel Kavramlar Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu" (BBCS-R), Alaska Department of Education & Early Development internet sitesinden ulaşılan araştırmacılar tarafından dil, kapsam ve yapı geçerliği ile güvenirlik çalışması yapılan Fen Süreçleri Gözlem Formu (Science Observation Form) ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 16.0 paket programı ile analiz edilmiş olup verilerin analizinde; yüzde ve frekans, nicel araştırma yöntemlerinden non-parametrik testlerden "Kruskal Wallis H-testi" ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bununla birlikte çocukların matematik kavramları ile fen becerileri arasında ilişki olup olmadığına Sperman Brown Sıra Farkları Korelasyon katsayısı ile bakılmıştır.

Araştırma kapsamında çocukların; yaş, devam ettikleri okul türü, daha önce okul öncesi eğitimi alma durumu bağımsız değişkenlerinin, çocukların matematik kavramlarının ve bilimsel süreç becerilerinin anlamlı bir açıklayıcısı olduğu görülürken öğretmenlerin hizmet sürelerinin, çocukların okul öncesi eğitimi alma süresi ve çocukların cinsiyetlerinin matematik kavramlarının ve bilimsel süreç becerilerinin anlamlı bir açıklayıcısı olmadığı görülmüştür. Ayrıca çocukların

bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişkinin de yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: Okul öncesi, bilimsel süreç becerileri, matematik kavramları

Danışman: Prof. Dr. Berrin AKMAN, Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı

AN INVESTIGATION OF THE RELATION BETWEEN SCIENCE PROCESS SKILLS AND MATHEMATICS CONCEPTS OF 48-66 MONTHS OLD CHILDREN

Nilüfer KURU

ABSTRACT

In this study relation between science process skills and mathematical concepts of children with ages varying between 48-months and 66-months is analyzed. Science process skills and mathematical concepts of children are investigated in terms of factors such as gender of children and teachers, whether they have attended to another educational institutions before and duration of attendance for the ones who attend another educational institutions, ages of children and teachers, period of service of teachers, educational background of teachers and department of graduation of teachers, type of pre-school education institution for teachers who work for these institutions and for children who attend to these institutions. Sample of research consists of 250 children ages between 48-months and 66-months who attends state and private kindergartens dependent to the ministry of national education (MEB), nursery classes of elementary schools and kindergartens of establishments in central district of Ankara and 50 teachers who serve in these children's classes. "Bracken Basic Concept Scale-Revised Form" (BBCS-R) which is firstly used in Turkey by Berrin Akman in 1995 and analyzed in terms of validity and reliability by Bütün-Ayhan and Aral (2007) and Science Observation Form and Personal Information Form which is analyzed in terms of language, content, construct validity and reliability by the researchers reached via website of Alaska Department of Education & Early Development are used as data collection tools. Data obtained in the study are analyzed with SPSS 16.0 packaged program and percentage and frequency, "Kruskal Wallis H-test" and Mann-Whitney U test which are one of the non-parametric tests, one of the quantitative research are used in the analyzing of data. On the other hand whether there is a relation between science skills and mathematical concepts of children or not is investigated with Spearman Brown Sequence Differences Correlation Coefficient.

Within the context of study it has been seen that independent variables of age, type of school attending and status of attendance to pre-school education are meaningful expositive in gaining mathematical concepts and science process skills

for children. It has been seen that period of service of teachers, duration of attendance to pre-school education for children and gender of children are not meaningful expositive in gaining mathematical concepts and science process skills for children. Moreover, it has been concluded that relation between science skills of children and mathematical concepts of children is in high degree, positive and meaningful.

Key words: Preschool, science process skills, mathematical concepts

Advisor: Prof. Dr. Berrin AKMAN, Hacettepe University, Department of Elementary Education, Division of Early Childhood Education

ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

Nilüfer KURU

TEŞEKKÜR

Uzun ve yorucu bir süreçten sonra bu ana ulaşmak benim için büyük mutluluk. Hayatımdaki önemli insanların uzun süreli desteği olmadan bu süreci başarıyla tamamlamam oldukça güç olacaktı.

İlk olarak, araştırmamın başından sonuna kadar, bilgi ve deneyimini benden esirgemeyen, araştırma imkânlarını bana sağlayan, göstermiş olduğu sabır ve ilgisi ile kendisinden çok şey öğrendiğim, tez danışmanım olmasından onur duyduğum sayın Prof. Dr. Berrin AKMAN'a sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum.

Araştırmama değerli görüşleri ve eleştirileri ile katkı sağlayan, Prof. Dr. Çağlayan Dinçer'e, Doç. Dr. Mesut Saçkes'e, Yrd. Doç. Dr. Refika Olgan'a, Yrd. Doç. Dr. Erhan Alabay'a ve Yrd. Doç. Dr. Arif Yılmaz'a,

Verilerimin analizinde göstermiş oldukları özverileri ve yardımlarından dolayı özellikle Yrd. Doç. Dr. Bilge Gök'e, Arş. Gör. Sinan Yavuz'a ve Can Bahadır'a,

Araştırmamı tamamlamamda emeği çok büyük olan, bu süre içinde sıkıntılarımı paylaşan ve beni motive eden sevgili arkadaşlarım, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Işık'a Arş. Gör. Yekta Koşan'a, Arş. Gör. Hilal Karakuş'a, Arş. Gör. Esra Tekin'e, Arş. Gör. Gamze Kutlu'ya, Arş. Gör. Fırat Soner Alıcı'ya, Duygu Işık'a, Can Işık'a, Aytaç Çirkin'e, Gözde Kartal'a, Onur Cem İpek'e ve Furkan Karakoç'a,

Tüm hayatım boyunca olduğu gibi bu yolda da birlikte devam ettiğimiz, akademik yaşantım sürecinde bana olan desteği, teşviki ve anlayışından dolayı ablam Nilgün Kuru'ya; enerjisi, sevgisi ve pozitifliği ile hayata daha sıkı tutunmamı sağlayan kardeşim M. Onur Kuru'ya,

Son olarak ve en önemlisi, yaşamım boyunca kararlarım saygı duyan, desteklerini ve ilgilerini her zaman hissettiğim, her koşulda bitmez tükenmez sevgileri ile yanımda olan canım babam ve anneme,

sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum...

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.2.1. Alt Problemler.....	3
1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	4
1.4. Sayıtlar.....	6
1.5. Sınırlılıklar.....	6
1.6. Araştırmanın Kuramsal Temeli	6
1.6.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi	6
1.6.1.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri	12
1.6.1.3. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminde Değerlendirme	13
1.6.1.4. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimin Amaçları.....	15
1.6.2. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi	21
1.6.2.1. Matematik Öğretiminde “Matematik Öğretmenleri Ulusal Konsey”i (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM) İlkeleri	22
1.6.2.2. Okul Öncesi Dönemde Matematik Becerileri	23
1.6.2.3. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminde Değerlendirme	27
1.6.2.4. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminin Amaçları.....	29
1.6.3. Fen Ve Matematik Öğretiminin Kuramsal Temelleri	30
1.6.3.1. Jerome Bruner ve Buluş Yoluyla Öğrenme.....	30
1.6.3.2. Robert Gagne ve Öğrenme Kuramı	31
1.6.3.3. Jean Piaget ve Bilişsel Gelişim	32
1.6.3.4. David Ausubel ve Anlamalı Öğrenme	34
1.6.3.5. John Dewey ve Problem Çözme.....	35
1.6.4. Okul Öncesi Dönemde Fen Ve Matematik	37
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	39
2.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar.....	39
2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	54
2.3. İlgili Araştırmaların Özeti.....	58
3. YÖNTEM.....	59
3.1. Araştırmanın Deseni	59
3.2. Evren	59
3.2.1. Örneklem:.....	59
3.2.2. Çalışma Grubunun Özellikleri.....	60
3.2.3. Katılımcılarla İlgili Demografik Bilgiler	60
3.3. Veri Toplama Araçları	63
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu.....	63
3.3.2. Bracken Temel Kavramlar Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu	64
3.3.3. Fen Süreçleri Gözlem Formu	65

3.3.3.1. Fen Süreçleri Gözlem Formu Dil ve Kapsam Geçerliği.....	66
3.3.3.2. Fen Süreçleri Gözlem Formu Yapı Geçerliği	66
3.3.3.3. Fen Süreçleri Gözlem Formunun Güvenirlik Çalışması ve Madde Analizi	67
3.4. Pilot Uygulama.....	68
3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı.....	65
3.6. Verilerin İşlenmesi ve Analizi	69
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	71
4.1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Yaşlarına Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular.....	71
4.2. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Cinsiyetlerine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular.....	73
4. 3. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının, Devam Ettikleri Okul Türüne Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular	75
4. 4. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular	77
4. 5. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Okul Öncesi Eğitim Alma Süresine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular	78
4.6. Okul öncesi eğitim alma durumu ve yas kontrol edildiğinde çocukların bilimsel süreç becerileri ve BBCS-R'nin alt boyutları ve toplam puanı (matematik becerileri) arasındaki korelasyon	81
4. 7. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formundan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Matematik ve Fen Etkinlik Sürelerine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular.....	82
4. 8. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular	84
4.9. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüm Türüne Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular.....	86
4.10. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular.....	88
4.11. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular.....	89
4.12. Çocukların Fen Becerileri ile BBCS-R Alt Boyutları ve Toplam Puanı Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular.....	88
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	94
5.1. Sonuçlar	94
5.2. Öneriler.....	98
5.2.1. Öğretmenlere/ Eğitimcilere Yönelik Öneriler	98
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	99

5.2.3. Ailelere Yönelik Öneriler	99
KAYNAKÇA.....	101
EKLER DİZİNİ	110
EK 1. Etik Kurul Onay Bildirimi.....	111
EK 2. Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni	112
EK 3. Öğretmen Kişisel Bilgi Formu.....	113
EK 4. Çocuk Kişisel Bilgi Formu	114
EK 5. “Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu” nun Kullanım İzni	115
EK 6. Orijinallik Raporu.....	116
ÖZGEÇMİŞ.....	109

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1: Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin ve Çocukların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	60
Tablo 3.2: Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımı	60
Tablo 3.3: Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Mesleki Deneyim Sürelerine Göre Dağılımı.....	61
Tablo 3.4: Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Öğrenim Durumuna Göre Dağılımı.....	61
Tablo 3.5: Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüm Türüne Göre Dağılımı	61
Tablo 3.6: Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Çalıştıkları Okul Türüne Göre Dağılımı	62
Tablo 3.7: Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Devam Ettikleri Okul Türüne Göre Dağılımı	62
Tablo 3.8: Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Yaşa Göre Dağılımı.....	62
Tablo 3.9: Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Edip Etmeme ve Devam Sürelerine Göre Dağılımı.....	63
Tablo 3.10. Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Anne-Babalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı.....	65
Tablo 3.11: Fen Süreçleri Gözlem Formunda Yer Alan Maddelerin Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonları	67
Tablo 4.1.1: Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Yaşlarına Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları	71
Tablo 4.2.1: Tablo 4. 2. 1.Çocukların BBCS-R ve Fen süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Cinsiyetine Göre Mann-Whitney-U Testi Sonuçları.....	74
Tablo 4.3.1: Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Devam Ettikleri Okul Türüne Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları	76
Tablo 4.4.1: Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Mann Whitney U-testi Sonuçları	78
Tablo 4.5.1: Çocukların BBCS-R Ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Okul Öncesi Eğitim Alma Süresine Göre Kruskal-Wallis H-Testi Sonuçları	79
Tablo 4.6.1: Okul Öncesi Eğitim Alma Durumu Ve Yas Kontrol Edildiğinde Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri Ve BBCS-R'nin Alt Boyutları Ve Toplam Puanı (Matematik Becerileri) Arasındaki Korelasyon	81

Tablo 4.7.1: Çocukların BBCS-R'nin Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Matematik Etkinlik Sürelerine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları.....	82
Tablo 4.7.2: Çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formundan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Fen Etkinlik Sürelerine Göre Kruskal-Wallis H-Testi Sonuçları.....	83
Tablo 4.8.1: Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları	85
Tablo 4.9.1: Çocukların BBCS-R'nin Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüm Türüne Göre Kruskal-Wallis H-Testi Sonuçları	87
Tablo 4.10.1: Çocukların BBCS-R Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları.....	88
Tablo 4.11.2: Çocukların BBCS-R Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları.....	90
Tablo 4.12.1: Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ile BBCS-R Alt Boyutları ve Toplam Puanı Arasındaki Korelasyon.....	92

1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problemler, sınırlılıklar ve sayıltılar üzerinde durulmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Çocukların eğitim ve kişisel başarıları, düşünceleri, olaylar arasında bağlantı kurmaları ve iyi düşünen bireyler olabilmeleri eğitimlerine erken yaşta başlamayı gerektiren bir süreçtir ve okul öncesi dönem bu nedenle önemlidir. Gelişim ve öğrenmenin en hızlı olduğu bu dönemde çocukların edindikleri deneyimler daha sonraki yaşantıları için temel oluşturur (Akman, 2002).

Çocuklar bilim insanı olarak doğarlar ve doğdukları andan itibaren merak duygusu içindedirler. Çocuğun göstermiş olduğu bu merak duygusu ilerleyen yıllarda bilime olan ilgisini arttırmaktadır. Çocuğa sunulan zengin uyaran deneyimleri (görmek, işitmek, tatmak, dokunmak, koklamak), onların ileriki yaşamlarında daha gözlemci ve meraklı olmalarına katkı sağlamaktadır (Akman ve ark., 2003; Martin, 2005).

Okul öncesi dönemde çocuklar bilgiye ulaşmayı ve sosyal çevrelerini tanımayı duyuları aracılığıyla başlarlar. Çocuklar bu bilgileri; olayları gözlemleyerek, gözlemledikleri kavram veya olgular arasında neden sonuç ilişkisi kurarak, araştırma içgüdülerini kullanarak, ölçüm yaparak yani bilimsel süreçleri kullanarak edinirler (Ünal ve Akman, 2006).

Lind'e (1998) göre bilimsel süreç becerileri; bilgi oluşturmada, problemler üzerinde fikir yürütmede ve sonuçları biçimlendirmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim insanların çalışmaları sırasında sıklıkla kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri çocuklara erken yaşta kazandırmak, onların kendi dünyalarını anlamalarına ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getirmelerine yardımcı olmaktadır.

Bilimsel süreç becerileri; fen eğitiminde, öğrenmeyi kolaylaştıran, çocuğun öğrenmede aktif olmasını sağlayan ve çocuğa kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ve ayrıca araştırma yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir (Akman ve ark., 2003).

Okul öncesi eğitim programında yer alan kazanım ve göstergelere uygun fen etkinlikleri, çocukların meraklarını desteklemeli, doğal araştırma ve inceleme yapmalarına fırsat vermeli, soru sormalarına ve çevrelerini tanımalarına, düşüncelerini rahatça ifade edebilmelerine imkân tanınmalıdır (Ünal ve Akman, 2006).

Okul öncesi öğretmenleri, çocukların var olan düşünme becerilerini geliştirmek için onların meraklı yapılarından ve tahmin becerilerinden yararlanmalıdırlar. Bu dönemde fen eğitiminin birincil amacı, çocuğun tahminleri ve gözlemleri sonucunda yorumlar yapabilmesidir. Öğretmenlerin bu becerileri geliştirmek için, çocukların sorgulama, gözlem yapma, test etme ve yorumlama becerilerini destekleyecek etkinliklere yer vermelidir (Aktaş Arnas, 2002).

Çocuklara, okul öncesi dönemde planlı ve programlı bir şekilde sunulan fen eğitimi, çocukların içinde bulundukları fiziksel dünyadaki olayların ve kavramların farkına varmasında ve ayrıca bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde de oldukça etkilidir (Campell & Jobling, 2012 akt. Alabay, 2013).

Akman'a göre (2002) fen eğitiminin ve kavramlarının doğal bir şekilde içinde olan matematik eğitimi ve kavramları da, yaşamın ilk yıllarında temelleri atılması gereken becerilerden biridir. Okul öncesi dönemde matematik eğitimi, fen eğitiminde olduğu gibi çocukların; araştırmalarına, meraklarını gidermelerine, tahminde bulunmalarına, neden sonuç ilişkisi kurmalarına fırsat vermelidir. Çocukların ileride matematiği kullanabilen bireyler olarak topluma kazandırılmaları, çocuklara okul öncesi dönemde matematik bilgi ve kavramlarının kazandırılmasıyla doğrudan ilişkilidir.

Son yıllarda erken yaşlarda matematik eğitime başlamanın önemine, çoğu batı ülkelerinin eğitim sistemlerinde daha fazla yer verilmeye başlanmıştır. Ülkeler okul öncesinde eğitimlerinde matematik eğitime yönelik kendi ilke ve standartlarını belirleyerek yeni ve etkin programlar hazırlamaya çalışmaktadır (Taşkın, 2013). Amerika Birleşik Devletleri'nde son 20 yıldır erken çocukluk döneminde matematik eğitimi anaokulu ve anasınıfı uygulamalarının önemli bir parçası olmuştur. Özellikle düşük ve orta sosyoekonomik seviyedeki çocukların kendilerine güven duymaları ve okul başarılarının artmasında erken yaşta verilen matematik eğitimi oldukça önemli rol oynamaktadır. Ayrıca çocuklara erken yaşta verilen matematik

eğitimi onların ilerleyen yıllardaki akademik başarılarının da güçlü bir belirleyicisidir (Boyd ve ark., 2008).

Okul öncesi dönemde çocuklara matematik ile ilgili öğrenmesi gereken becerileri üç ana başlıkta incelemek mümkündür. Bunlar;

1. Sayı
2. Uzamsal Kavramlar
3. Ölçme

Yukarıda belirtilen üç ana başlıkta matematik eğitiminin çocuklara kazandırmayı planladığı temel amaçları bulunmaktadır. Bu amaçlar; betimleme, örüntü kurma, kıyaslama, eşitleme, sınıflama, gözlemlleme, sıralama, ölçme, semboller kullanma, grafik çizme gibi konularla çocukların ileriki yaşamlarında matematiği anlayarak öğrenmelerini ve ayrıca çocukların matematiği severek, yaparak-yaşayarak, keşfederek günlük yaşamlarının her alanında kullanmalarını sağlamaktır (Akman ve ark., 2000; Akman, 2002). Çocuklara matematik eğitimiyle kazandırılması amaçlanan bu gibi beceriler aynı zamanda fen eğitiminin de bir parçasını oluşturmaktadır. Bir başka ifadeyle matematik ve bilimsel süreç becerileri arasında doğal bir bütünlük vardır. Matematiksel kavramlar bazı bilimsel problemleri çözmek için gereklidir (Lind, 1998). Örneğin bir bitkinin büyümesinin gözlemlenmesi ve ardından bitkinin boyunun ölçülmesi hem fen hem matematik becerilerini kapsamaktadır.

Okul öncesi dönemde çocuğa planlı ve programlı bir şekilde sunulan fen ve matematik eğitimi çocukların içinde bulundukları dünyayla ve kendileriyle ilişki kurabilecekleri deneyimler yaşaması ve bu duruma bağlı olarak zihinsel süreç becerileriyle bilimsel kavramları içselleştirmelerine imkân tanıyacak kazanımlar elde etmeleri açısından oldukça önemlidir (Veziroğlu, 2011).

1.2. Problem Cümlesi

Anaokuluna devam eden “48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasında bir ilişki var mıdır?”

1.2.1. Alt Problemler

Yukarıdaki problem cümlesine bağlı olarak aşığıdaki alt problemlere de cevap aranmıştır;

1.2.1.1. Matematik kavramlarının kazanımına ilişkin alt problemler

1.2.1.1.1. Çocukların matematik kavramlarının kazanımında;

- Yaş,
- Cinsiyet,
- Devam ettikleri okul türü,
- Okul öncesi eğitim alma durumu,
- Okul öncesi eğitim alma süreleri,
- Öğretmenlerin matematik etkinlik süreleri,
- Öğretmenlerin hizmet süreleri,
- Öğretmenlerin mezun oldukları bölüm türü,
- Anne ve babanın öğrenim durumu

arasında bir farklılaşma var mıdır?

1.2.1.2. Bilimsel süreç becerilerinin kazanımına ilişkin alt problemler

1.2.1.2.1. Çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanımında;

- Yaş,
- Cinsiyet,
- Devam ettikleri okul türü,
- Okul öncesi eğitim alma durumu,
- Okul öncesi eğitim alma süreleri,
- Öğretmenlerin fen etkinlik süreleri,
- Öğretmenlerin hizmet süreleri,
- Öğretmenlerin mezun oldukları bölüm türü,
- Anne ve babanın öğrenim durumu

arasında bir farklılaşma var mıdır?

1.2.1.3. Çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasında bir ilişki var mıdır?

1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırma, 48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır

Küçük çocuklar okul öncesi dönemde yaşadıkları dünya hakkında oldukça meraklıdırlar. Kabarcıklara üfleme, bir akvaryumda salyangozun hareketini izleme,

el feneri ile gölge oluşturma gibi yaptıkları hemen hemen bütün etkinliklerde dünyanın nasıl işlediğini bulmaya çalışırlar. Çocuklara bu dönemde verilecek iyi bir fen ve matematik eğitimi, çocukların; aktif katıldığı, yaparak-yaşayarak öğrendiği yani deneyimler geçirdiği ve çocuk merkezli çalışmaları içerecek şekilde düzenlenmelidir.

Çocuklar ilk defa formal olarak fen ve matematik eğitimi ile okul öncesi dönemde karşılaşmaktadırlar. Okul öncesi dönemde oldukça önemli olan fen ve matematik etkinlikleri; çocukların öğrenme merakının artırılmasında, temel kavramları öğrenmelerinde, okula hazır bulunuşlukla ilgili becerilerin kazandırılmasında ve ayrıca çocukların daha sonraki eğitim hayatı için de oldukça önemlidir (Conzeio & French, 2002). Çocuklar, erken çocukluk dönemi süresince ve daha sonraki yıllarda öğrenmelerini destekleyecek bilgiler edinirler ve beceriler geliştirirler. Kendilerini ifade etmeyi öğrenirler, dillerini geliştirirler, matematik ve okuma yazma öncesi becerilerini, problem çözme, karar verme yetilerini geliştirebilecekleri deneyimler yaşarlar. Düşünmeyi ve anlamayı öğrenirler. Eğer çocuklar bu gibi becerileri zamanında geliştiremezlerse, çocukların daha sonraki eğitim hayatındaki ve yaşamındaki öğrenmeleri daha zor gerçekleşecektir (Güneysu, 2005).

Okul öncesi dönemde çocuklara verilecek fen ve matematik eğitiminin öneminden yola çıkılarak yapılan bu çalışmanın bulgularının; okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramları arasındaki ilişkilerini ve öğretmenlerin fen ve matematik eğitiminde daha etkin olmalarının yollarını belirleme konusunda, bu alanda yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Araştırmanın sonuçları, okul öncesi dönemde fen ve matematik destek programlarını geliştirmede program yapımcılarına yol gösterici nitelikte de kullanılabilecektir. Ayrıca daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde bilimsel süreç becerileri ve matematiğin ayrı ayrı farklı bağımsız değişkenlere göre ilişkisi incelenmiş fakat okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri ile matematik kavramlarının birlikte incelendiği araştırmaya rastlanılmamıştır. Daha önce okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerileri ile matematik kavram ilişkisini inceleyen araştırmaların yapılmaması da yapılan araştırmayı önemli kılmaktadır.

1.4. Sayıtlılar

Bu araştırmada aşağıdaki sayıtlılardan hareket edilmiştir.

1. Kontrol altına alınamayan çeşitli değişkenler tüm çocukları aynı derecede etkilemektedir.
2. Bracken Temel Kavramlar Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu'na çocuklar içtenlikle cevap vermişlerdir.
3. Araştırma verileri toplanırken öğretmenler gözlemleri doğrultusunda, çocuklar için doldurdıkları Fen Süreçleri Gözlem Formuna ve kişisel bilgi formuna içtenlikle cevap vermişlerdir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Ankara ilinde bulunan anasınıflarına, özel anaokullarına, MEB bağımsız ve kurumlara bağlı anaokullarına devam eden 48-66 aylık çocuklarla,
2. Çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formu ve Bracken Temel Kavram Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu'ndan aldıkları puanlarla
3. Araştırmada tek değişkenli analiz teknikleri kullanılmıştır. Bu nedenle değişkenlerin kendine özgü katkılarının belirlenmesi güçleşmektedir.

1.6. Araştırmanın Kuramsal Temeli

1.6.1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi

Çepni (2007)'ye göre fen; doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci ve evreni anlama gayretleri olarak tanımlanabilir. Doğadaki varlıklar ve olayların incelenmesi fen bilimlerinde bu amaçlar doğrultusunda yapılmaktadır ve doğadaki her olay fen alanının konusunu oluşturmaktadır.

Çocuklar doğdukları andan itibaren meraklı ve araştırmacı bir yapıya sahiptirler. Çocuklar bu merak duygusuyla sürekli yaşadıkları dünyayı keşfetme, sorgulama ve araştırma içindedir. Çocuğun öğrenmeye açık ve istekli olduğu bu dönemde fen eğitimine başlanması hem merak ve keşfetme duygusunu destekler hem de ilerleyen yaşamında bilime karşı pozitif tutum geliştirmesini sağlar (Akman ve ark., 2003; French ve ark., 2000).

Etkili bir fen eğitimiyle çocuklara; çevrelerini yakından tanımaları, hipotez kurmaları, tahminde bulunmaları, keşfetmeleri, deneyerek, yaparak öğrenmeleri, muhakeme etmeleri ve yorum yapabilme becerileri kazandırılmaktadır. Böylece fen eğitimi için önemli olan ve öğretimin her kademesinde çocuklara kazandırılmaya çalışılan bilimsel süreç becerileri çocuklara kazandırılarak, bir davranış haline getirmeleri sağlanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006). Bilimsel süreç becerileri 6 başlık altında değerlendirilmektedir (Brewer, 2007; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012; Akman, 2014). Bunlar:

Gözlem Yapma: Bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturan gözlem yapma ile çocuklar; nesneleri, çevrelerinde meydana gelen olayları duyu organları aracılığı ile gözlemleyebilirler. Böylelikle çocuklar olay ve nesneleri daha ayrıntılı inceleyerek birçok yönden değerlendirebilirler.

Sınıflandırma Yapma: Sınıflandırma, nesnelerin çeşitli özelliklerine göre gruplara ayrılmasıdır. Okul öncesi dönem çocukları nesneleri; renk, boyut, şekil ve yapısal özellikleri gibi basit özelliklere göre sınıflandırabilirler. Nesneleri özelliklerine göre sınıflandırabilme becerisi çocuklara aynı zamanda esnek düşünme becerisini de kazandırmaktadır.

Bilimsel İletişim Kurma: Çocuklar kendilerini ifade edebilmek için birçok farklı yol kullanırlar. Resim yapma, şarkı söyleme, beden dilini kullanma gibi. Çocuklar kendilerinde merak uyandıran durumlar/ olaylar hakkında sorular sorarken, öğrendikleri bilgileri zihinlerinde yapılandırıp başkalarıyla paylaşırken iletişim kurmayı isterler. Fen alanında bilginin nasıl oluştuğunu çocukların anlamaları ve öğrenmeleri için iletişim oldukça önemlidir.

Ölçüm Yapma: Ölçüm yapma çocuğun kıyaslama yapma becerisi ve sayma becerisini de kapsamaktadır. Henüz sayıları sembolik olarak ifade edemeyen çocuklar, nesneleri niteliksel olarak ölçebilmektedirler. Nitel ölçümlerde çocuklar yakınlık-uzaklık, ağırlık-hafiflik gibi kavramları kullanarak nitel ifadelerde bulunurlar.

Tahmin Etme: Bir olayın sonucunu elimizdeki verileri dayanarak ya da geçmişteki yaşantılarımızla önceden kestirmeye tahmin denir. Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir, önemli olan çocuklarda tahmin edebilme becerisinin gelişmesidir. Çocuklarda tahmin etme becerisini geliştirebilmek için yaptıkları etkinliklerde,

deneylerde sonucun nasıl çıkacağı sorularak tahminde bulunmaları sağlanabilir. Örneğin, suya atılan iki cisimden hangisinin batıp batmayacağını tahmin edilmesi gibi.

Çıkarım Yapma: Çıkarım yapma gözlenen bir durumun olası nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Çıkarımlar, verilere dayalı olarak yapılır. Çeşitli şekillerde topladığımız verilerle, gözlediğimiz olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunuruz.

Okul öncesi dönemde çocuğa uygulanacak fen eğitiminin öneminden yola çıkarak, Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi (NRC), okul öncesi dönemde çocuğa uygulanan fen eğitiminin içerik standartlarını belirlemiştir (National Research Council, 2012).

Bu standartlar 8 kategoriye ayrılmıştır:

1. Bilimde Birleştirici Kavramlar ve Süreçler
2. Bilimsel Sorgulama
3. Fiziksel Bilim
4. Yaşam Bilimi
5. Dünya ve Uzay Bilimi
6. Bilim ve Teknoloji
7. Kişisel ve Sosyal Açıdan Bilim
8. Bilimin Doğası ve Tarihi

Bilimdeki Birleştirici Kavramlar ve Süreçler

Kavramsal ve işlemsel şemalar, çocukların bilimsel disiplinleri birleştirmelerine ve onların doğal dünyayı anlamalarına yardımcı olacak güçlü fikirler kazandırır. Birleştirici kavram ve süreçler kategorisinde yer alan standartlar:

1. Sistemler, düzen ve organizasyon
2. Kanıt, modeller ve açıklama
3. Değişim, sabitlik ve ölçüm
4. Evrim ve Denge

5. Şekil ve Fonksiyon

Bu standartlar sayesinde çocuk birçok deneyimi bir araya getirebilir ve çocukların bütüncül planlar yapmaları desteklenmiş olur (NRC, 2012).

Bilimsel Sorgulama

Bilimsel sorgulama; gözlemleme, deney yapma, çıkarımda bulunma, bilimsel süreç becerilerini ve eleştirel düşünme becerisine sahip olmayı gerektirir. Çocukları araştırma yapmaya teşvik etmek onların aynı zamanda birçok özelliklerini geliştirmelerine de katkı sağlar. Bu özellikler:

1. Bilimsel kavramları anlama,
2. Bilimde “nasıl anlayacağını bilme”,
3. Bilimin doğasını anlama,
4. Doğal dünya hakkında bağımsız sorgulayan, araştıran bireyler olabilmek için gerekli beceriler,
5. Bilim ile ilişkili beceri, yetenek ve tutumları kullanabilmek için gerekli yetkinlikler.

Erken yaşlarda çocuklar organizmaları ve nesneleri incelemekten, özelliklerini araştırmaktan zevk alırlar. Çocuklar bu tür deneyimlerle kavram öğrenmenin yanı sıra sorgulama becerilerini de geliştirmektedir. Çocuklar sorgulama yaparken; odaklanma, bilimsel soru sorma ve oluşturduğu sorular için makul açıklamalar yapma, içinde yaşadıkları dünyayı araştırma ve kendi gözlemlerini kullanma becerilerini de geliştirirler (Alabay, 2013; NRC, 2012).

Fiziksel Bilim

Fiziksel bilim, toprak, fizik, kimya gibi bilim alanlarını kapsar. Standartları şu şekildedir:

1. Nesnelerin ve materyallerin özellikleri
2. Nesnelerin konumu ve hareketi
3. Işık, ısı elektrik ve manyetizma (Alabay, 2013; NRC, 2012)

Yaşam Bilimi

Dünya üzerinde farklı bitki ve hayvan türleri yaşamaktadır. Çocuklara bu kavramlar; bitkileri ve hayvanları gözlemlmeleri sağlanarak ve aralarındaki benzerlik ve farklılıklar açıklanarak öğretilmelidir (Tohumu olan bitkiler, kuşlar, balıklar, böcekler gibi) (California State Board of Education, 1998).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, yaşam bilimini 3 ana başlık altında toplamıştır (NRC, 2012). Bunlar:

1. Organizmanın özellikleri
2. Organizmanın yaşam döngüsü
3. Organizmalar ve çevreler

Dünya ve Uzay Bilimi

Dünya ve uzay bilimi; uzay, güneş, gezegenler, ay, dünya, bitkiler, toprak, dağ, akarsu, deniz, göl, nehir, okyanus vb. konuları içerir (Ünlü ve Alkış, 2006). Bu kavramlar çocuğa; dünyamızı oluşturan maddelerin temel özellikleri ve dünya ve gökyüzündeki değişim üzerinde durularak verilebilir (Büyüktaşkapu, 2010).

Okul öncesi dönemde dünya ve uzay bilimi etkinliklerinin amaçları;

1. Çocukların çevrelerine ve dünyaya olan ilgilerini arttırmak,
2. Çocukların dünya hakkında bilgi ve farkındalığını arttırmak,
3. Çocukların mekânda konum ve uzamsal farkındalıklarını geliştirmek,
4. Çocukları coğrafi bölgeler ve özellikleri hakkında bilgilendirmek,
5. Çocukların davranışlarının diğer insanlar ve canlılar üzerindeki etkilerini anlamalarını sağlamak,
6. Çocukların dünya, uzay ve canlılar hakkındaki merak duygusunu pekiştirmek,
7. Çocukların yaşadıkları dünyayı benimsemelerini ve sürdürülebilirliğin önemini anlamalarına yardımcı olmak (Can Yaşar ve ark., 2012).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları dünya ve uzay bilimini 3 kategoride incelemiştir (NRC, 2009). Bunlar:

1. Dünya materyallerinin özellikleri
2. Gökyüzündeki nesneler

3. Dünya ve gökyüzündeki değişimler

şeklindedir.

Bilim ve Teknoloji

Bilim ve teknoloji standartlarının amacı; dünyayı organize etmek için çocuklarla bağlantı kurmak, faydalı şeylerin modellerini yaparak onlara deneyimler sunmak ve teknolojik nesneler ve sistemlerin nasıl çalıştığını çocuklara tanıtmak, problemi tanımlamak ve belirlemek, çözümler üretmek, çözümleme yapabilmek için uygulamalar geliştirmek ve çözümleri değerlendirmek için gerekli olan beceri ve yetenekleri geliştirmektir (NRC, 2012).

Bilim ve teknoloji ile ilgili standartlar 3 kategoride incelenmiştir. Bunlar:

1. Teknolojik tasarım yetenekleri
2. Bilim ve teknolojiyi anlama
3. İnsanlar tarafından yapılan nesneler ve doğal nesneler arasındaki ayrımı yapabilme yeteneği

Kişisel ve Sosyal Perspektif

Bilimi anlamak, bireylere kişisel ve toplumsal sorunlarla baş etme yeteneği kazandırır. Kişisel ve sosyal perspektifte bilim özellikle sağlık merkezli fikirler, nüfus, kaynaklar ve çevre gibi konular bu standartların temelini oluşturmaktadır (Siebert & McIntosh, 2001).

Ulusal Fen Eğitimi Standartları, kişisel ve sosyal perspektifte bilimi 5 kategoride incelemiştir. Bunlar:

1. Kişisel sağlık
2. Nüfus değişimleri ve özellikleri
3. Kaynakların türleri
4. Çevredeki değişiklikler
5. Bilim ve teknolojideki yerel sorunlar

Bilimin Doğası ve Tarihi

Çocuklar bilim öğrenirken; değişen, gelişen, devam eden ve geçmişten yansıyan ya da yansıyacak olan bilimi anlamaya ihtiyaç duyarlar. Bu durum çocukların daha sonraki yıllarda geliştirilecek olan bilimin tarihi ve doğası ile ilgili karmaşık fikirler

geliştirmelerine katkı sağlayacaktır. Bu nedenle çocuklar için oluşturulacak fen eğitimi programlarında bilimin doğası ve tarihi ile ilgili standartların bulunması oldukça önemlidir. Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına (2009) göre okul öncesi dönem çocukları için bilimin doğası ve tarihi ile ilgili bir tane standart bulunmaktadır ve şu şekildedir:

1. İnsani bir çaba olarak bilim

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi'nin; bilimdeki birleştirici kavramlar ve süreçler, bilimsel sorgulama, fiziksel bilim, yaşam bilimi, dünya ve uzay bilimi, bilim ve teknoloji, kişisel ve sosyal perspektif, bilimin doğası ve tarihi standartları çocukların kendi öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu almalarına ve bu süreçte etkin olduklarının farkında olmalarını sağlamaktadır (Aydoğdu ve Ergin, 2008).

Ülkemizde okul öncesi eğitimde henüz belirlenmiş ulusal standartların olmayışı, anaokulu ve anasınıflarında bir program birliğinin olmamasına neden olmuştur. Program birliğinin olmayışı kurumlar arasında fen eğitimi ile çocukların ulaşmasını beklediğimiz hedeflerde farklılıklar oluşmasına sebep olmuştur ve bu durum çocuklar arasında fırsat eşitsizliğine neden olmuştur (Akman ve ark., 2003).

1.6.1.2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri

Okul öncesi dönemde fen öğretiminde uygun yöntem ve tekniklerin kullanılması çocukların fen konularını öğrenmelerini kolaylaştıracaktır. Fen öğretiminde kullanılan uygun yöntem ve teknikler şu şekildedir (Uyanık Balat, 2013; Avcı ve Dere, 2002; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006).

- *Kavram Haritası*; bilginin görsel sunumunu sağlar, farklı öğrenme stillerine ve çocuklar arasındaki bireysel farklılığa hitap eder, çocuk merkezlidir ve çocuk öğrenme sürecinde aktiftir aynı zamanda yanlış olan kavramları ortaya çıkarmada da oldukça etkili bir öğretim yöntemidir.
- *Deney*; okul öncesi dönemde deneyler, çocukların olayları daha somut ve anlaşılır bir şekilde öğrenmelerine, olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurmalarına, çocuklarda fen bilimine ve deney yapmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve aynı zamanda bilimsel süreçleri kavramasına yardımcı olur.

- *İnceleme Gezisi ve Gözlem;* öğrenmeyi, sınıf ortamından çıkarıp daha somut ve çocukları hayatın içine çeken ortamda gerçekleştiren yöntemdir. Öğrenmeye beş duyuyu da kattığı için çocuklarda hem bilişsel hem de duyuşsal öğrenmeyi destekler. Çocuklar gezi sırasında aktiftir ve bu durum onların konuya olan ilgi ve motivasyonunu artırır. Çocukların sorumluluk alma, liderlik ve grup çalışmalarında aktif rol alma yetenekleri de gelişmektedir.
- *Proje Çalışmaları;* Proje yöntemi ile öğrenciler ilk elden bilgiyi yaparak yaşayarak, inceleyerek ve araştırarak öğrenirler. Çocukların gerçekleştirdiği proje çalışmaları kendi öğrenme stillerini kullanmalarına olanak tanır. Çocukların kendi aralarında iletişim ve etkileşimini artırır, bağımsızlık, kendinin farkında olma ve kendi kendilerine karar verme, araştırma yapma, dinleme, miktar, mekân ölçümünü kapsayan matematik alanında da gelişimini artırır.
- *Analoji;* bilinenlerle bilinmeyenler arasında bağ oluşturularak yeni kavramların öğrenilmesidir. Analojiler çocukların geçmişte öğrendikleri mevcut bilgileri anımsamalarını kolaylaştırmaktadır. Çocukların yaratıcılıklarını geliştirmektedir. Problem çözme becerileri gelişir. Çocuğu öğrenmeye motive eder.
- *Türkçe Etkinlikleri ve Fen-Doğa Kitapları;* Türkçe etkinlikleri ve fen doğa kitapları, çocukların çevrelerinde meydana gelen benzer yaşantılar hakkında bilgi sahibi olmasını, farklı ülke ve kültürler hakkında merak ve ilgi uyandırmasını, kitaplarda geçen sihir, büyü gibi olaylar fenin zor, anlaşılmaz ve karmaşık kavramlarının kolay anlaşılabilir olmasını sağlar.
- *Drama;* fen eğitiminde drama yönteminin kullanılması çocukların; öğrenmeleri için sorumluluk almalarını, sözlü iletişim becerilerini, deneyimlerini dış dünyaya anlatmalarını, işbirliğini, fen kavramlarının oyunlaştırılarak öğrenilmesini zevkli ve daha kalıcı hale getirmeyi ve yaratıcı düşünmeyi sağlar.

1.6.1.3. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminde Değerlendirme

Küçük çocukların değerlendirilmesi daha büyük çocukların ve yetişkinlerin değerlendirilmesine göre daha farklıdır. Bu farklılık küçük çocukların öğrenme şekillerinden kaynaklanmaktadır. Çocuklar, yetişkinler gibi bilgiyi soyut olarak

kâğıt, kalem faaliyetleriyle değil; yaşantısal, interaktif bir şekilde öğrenip inşa ederler. Erken çocukluk dönemindeki değerlendirmeler bilgilerin uygun kullanımına rehberlik etme ve çocuğun bilgi ve beceri yönünden bir sonraki döneme hazır olup olmadığını belirleme açısından da oldukça önemlidir. (Guddemi & Case, 2004).

Akman (2013)' a göre etkili bir değerlendirme;

- Her çocuğun kendi değerinin farkına varmasına ve kendisine saygı duymasına olanak tanınmalıdır.
- Süreklilik göstermelidir.
- Öğrenme döngüsünün bir parçası olmalıdır.
- Tanılayıcı, geliştirici ve biçimlendirici olmalıdır.
- Süreci ve ürünü yansıtmalıdır.
- Uygun ve önyargısız olmalıdır.
- Çeşitli/ farklı olmalıdır.
- Düzenli olarak çocuklarla ve ailelerle iletişimi sağlamalıdır.

Değerlendirmenin sürekli olması çocukların öğrenmeleri ve performansları hakkında fikir sahibi olmamıza yardımcı olur. Düzenli olarak yapılan değerlendirmeler, çocukların olası yanlış anlamalarının ortadan kaldırılmasında da önemli bir etkidir (Akman, 2013).

Erken çocukluk döneminde kullanılabilecek birden çok değerlendirme çeşidi vardır. Aşağıda bahsedilen örnekler çocuklar için kaliteli bir değerlendirme sistemine dâhil edilebilir (Guddemi & Case, 2004; Akman, 2013; Mills, 1994; Slentz, 2008; Sezer, 2005). Bunlar:

Gözlemler ve Kontrol Listeleri: Gözlemler yoluyla iyi hazırlanmış kontrol listeleri değerlendirme sistemi için oldukça önemlidir. Çocukların davranışlarını ve becerilerini gözlemek öğretmenlere çocukların yetenekleri hakkında güçlü bir ölçüm sağlar.

Anekdotalar: Anekdotalar; çocuk davranışlarının ve öğrenmelerinin kısa, somut, açıklamalar halinde yazılmasıdır. Çocukların zaman içindeki değişimlerini yansıtmada yardımcı olur. Anekdotaları mümkün olduğunca objektif ve sadece birkaç cümle uzunluğunda olmalıdır.

Portfolyo: Çocukların yaptıkları çalışmanın birçok boyutunu gösteren çalışma örneklerinin bir araya toplanmasıdır. Bu tür değerlendirme araçları çocukların farklı konularda bilgi ve becerilerini geliştirmek için kullanılabilir. Öğretmenler çocukların fen etkinlikleri sırasında yaptıkları resimleri, çalışmalarını düzenleyerek bir portfolyo oluşturabilir. Bu tür değerlendirme, ayrıca çocuğun güçlü yanlarını ve bilgi ve becerilerini gösterme şekline de odaklanmıştır.

Rubrik: Çocukların performansı farklı boyut ve düzeylere bölünerek tanımlanan ölçüt aracılığı ile derecelendirilir. Değerlendirme sisteminde puan ya da “ileri düzey, yeterli düzey, basit düzey” ve daha farklı ifadeler kullanılabilir.

Tanısal Değerlendirme: Çocukların güçlü ve geliştirilmesi gereken yönlerini tanımlar ve bu yönler için spesifik düzeltici eylemler önerir. Tanısal değerlendirmede tüm kayıtlar, anketler/formlar, kontrol listeleri kullanılmaktadır.

Biçimlendirici Değerlendirme: Çocukların değerlendirilmeleri hakkında aileleri bilgilendirmek için kullanılır. Çocukların portfolyolarını, hikâyelerini, tartışmalarını, rubrikleri içermektedir.

Sonuç Değerlendirme: Çocukların başarısını tanımlayan ve öğrenme etkinliklerinin düzenlenmesinde eğitimcilere, ailelere ve çocuklara yol gösteren bir değerlendirme şeklidir. Kontrol listelerini, davranış kayıtlarını, görüşme formlarını içermektedir (Wilson, 2002; Lind, 2000).

1.6.1.4. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimin Amaçları

Fen eğitimi, bebeklik döneminden başlayan ve yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Bebekler doğdukları andan itibaren dünyayı duyuları ile keşfederler ve doğuştan getirdikleri merak duygusu ile çevrelerinde olan her şeyi bilmek isterler (Akman ve ark., 2003).

Okul öncesi dönemde verilen fen eğitimi çocuğa; materyallerle, etkinliklerle ve daha sonraki öğrenmeleri için önemli olan fikirlerle doğrudan deneyim sağlamaktadır. Çocuğun fen eğitimi ile çevresini tanıması, ilişkileri algılaması, gözlemlerde ve çıkarımlarda bulunması, bilgileri yorumlaması ve bilimsel süreç becerilerini kazanması sağlanmaktadır. Okul öncesi dönemde Worth ve Grollman’a (2003) göre nitelikli bir fen eğitimi aşağıdaki temellere dayanmalıdır.

1. Çocukların önceki deneyimleri, geçmişleri ve erken çocukluk dönemi teorileri üzerine inşa edilmelidir.
2. Çocukların merakını çeker, kendi sorularını sormalarını ve fikirlerini geliştirmeleri için teşvik etmelidir.
3. Özenle hazırlanmış bir ortamda çocukların belirlenen bir konuyu derinlemesine incelemelerine imkân tanıyacak zamanlamayı sağlamalıdır.
4. Çocukların, fikirlerini ve deneyimlerini, diğer çocuklarla paylaşmasını, tartışmasını ve yansıtmalarını teşvik etmelidir.
5. Çocukların günlük yaşantılarına, oyunlarına ve diğer alanlara entegre edilebilir olmalıdır.
6. Her çocuğun fen deneyimlerine erişimini sağlamalıdır.

Okul öncesi dönemde fen etkinlikleri çocukların nesne ve olaylar arasındaki ilişkileri anlamaları açısından oldukça önemlidir. Çocukların fen etkinliklerine katılmaları onların sadece bilişsel gelişimlerine değil, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişmesinde de etkilidir. Fen etkinlikleri kapsamında çocukların; deneylerde aktif yer almaları, gözlem yapmaları ve doğa gezilerine çıkmaları sağlanarak; karşılaştırma, sınıflama, neden-sonuç ilişkisi kurma, ayrıntılara dikkat etme, gözlem ve deney yapma, hipotez kurma gibi becerileri kazanmaları beklenmektedir. (Ayvaci ve ark., 2002).

Akman'a göre (2014) okul öncesi dönemdeki çocuklar feni üç tür deneyimle kazanmaktadırlar. Bunlar:

1. Natüralistlik
 2. İnfomal
 3. Yapılandırılmış
- deneyimlerdir.

Okul öncesi dönemde geliştirilecek olan müfredatın temel amacı çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına yönelik olmalıdır. Fen deneyimlerinin planlanması dört aşamada gerçekleşmektedir (Akman, 2014). Bunlar:

1. *Keşif-araştırma*: Çocuk merkezli etkinlikler düzenlenmelidir (Davranışlar, tutumlar, süreçler, fen ürünleri, süreçleri kullanma yetenekleri, bilgiler).

2. *Açıklama*: Bu aşama öğretmen merkezli olmalıdır. Öğretmenler, çocukların bilimsel anlamları inşa edebilmelerine yardımcı olmak amacıyla çocuklara sorular yönelmeli ve keşiflerde bulunacakları deneyimler sağlamalıdır.
3. *Genişletme*: Çocukların etkinlikler sırasında ya da deneyimlerde bulunurken aynı zamanda düşünmelerine de yardımcı olan aşamadır.
4. *Değerlendirme*: Çocukların performanslarının ve aynı zamanda öğretilenlerin çıktılarının neler olduğunun belirlenmesidir.

Çocuklara verilen fen eğitimiyle onlara bilimsel kavram, bilgi ve yetenekleri etkin bir şekilde öğretilmesi hedeflenmelidir. Okul öncesi dönem çocukları feni dört aşamada öğrenmektedir (Akman, 2010 akt. Alabay, 2013). Bunlar:

1. *Farkındalık*: Çocukların nesne ve olayları tanıdığı ve bu nesne ve olaylarla deneyimlerde bulunduğu aşamadır.
2. *Keşif*: Çocuğun obje ve kavramlarla ilgili anlamlandırmalarını yapılandığı aşamadır.
3. *Araştırma*: Çocuğun içinde bulunduğu kültürün tanımları ile kendi tanımlarını karşılaştırdığı aşamadır.
4. *Kullanma*: Edinilen bilgilerin yeni durum ve olaylara transfer edilebilmesini içeren aşamadır.

Yapılan çalışmalar okul öncesi dönemdeki çocukların fene yönelik ilgilerinin çocukların yaşlarına göre değiştiğini göstermiştir (Aktaş-Arnas ve ark., 2007). Akman (2014)' e göre çocukların yaşlarına göre fene olan ilgileri aşağıdaki gibidir:

Üç Yaşındaki Çocuklar

1. Fiziksel ve duyuşsal aktiviteleri seçme eğilimindedirler. Nesnelerle meşgul olduğu projelerle ilgilidir.
2. İzlemekten daha fazlasını yapmaktan hoşlanır.
3. Bilimsel oyunları bir amaç için oynamaya başlar, basit tahminler yapabilir ve yardım ile test edebilir.
4. Bilimsel araçların bazılarını ve küçük nesneleri kullanamaz. Bu nedenle bu çocuklar için büyük ve kırılmayacak nesnelerin seçilmesi daha uygundur.

Dört Yaşındaki Çocuklar

1. Çocuk kafasında bir plan yapmaya başlar ve bir deney için birden çok farklı sonuç hayal edebilir.

2. Yapılan bir deneyden elde ettiği bilgileri yorumlayabilir ve yeni durumlara bunu uyarlayabilir.
3. Giyinmekten ve süslenmekten hoşlanır ayrıca bir bilim adamını taklit edebilir.
4. Bir keşfi genişletebilir ve yeni bilimsel kelimeler kullanabilir.
5. Oyundan çok amaçlı deneylere yönelir.

Beş Yaşındaki Çocuklar

1. Daha soyut dünyayı araştırma eğilimindedir ve somut olandan simgesel gözlemlere doğru bir geçiş görünür.
2. Adım adım bir deney için yönergeleri takip edebilir.
3. Fotoğrafları incelemekten hoşlanır ve kitap ve bilgisayardan bilgi toplamaya başlar.
4. Bulguları paylaşmaktan hoşlanır.
5. Bilimsel konular hakkında bir şeyler öğrenmekten hoşlanır ancak anladıklarında genellikle birçok eksiklik vardır.

Okul öncesi dönemde çocuğa verilmek istenen fen eğitiminin amacı; çocuklara doğaya ilişkin olgu ve olayların gerçekleşmesine dair temel bilgileri vermenin yanı sıra, onlara duyuşsal ve psikomotor becerileri kazandırmak, kendisini ve çevresini anlamasına yardımcı olmaya çalışmak, çocuğun bağımsız düşünme yeteneğini geliştirmek, çocuğa meraklılık, açık fikirlilik, doğruluk, kararlılık, sabır ve kuşkuçuluk gibi özellikleri kazandırmak, çocuğun hipotez kurma becerisini geliştirmek, problemi keşfetmesini sağlamak, demokratik bir kişilik yapısı geliştirmesine yardımcı olmak, dünyanın inceleme, araştırma ve öğrenmeye değeri olduğunu kavratmaktır (Kandır ve ark., 2010; Akman, 2014; Akman ve ark., 2003; Murpy ve Smith; 2014).

Akman' a (2014) göre okul öncesi dönemde fen eğitimi çocukların; bilimsel süreç becerilerinin (gözlemleme, sınıflama, iletişim, ölçme ve karşılaştırma) gelişmesinin yanı sıra; eleştirel düşünen kişiler olmalarına, dikkatli sonuçlar çıkarmalarına, problem çözme ve doğru kararlar almada yeterli hale gelmelerine, başarısızlığa olumlu yaklaşım becerisi kazanmalarına yardımcı olur.

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi fen eğitiminin amaçlarının belirlenmesine yönelik fen eğitimi ile ilgili bir takım standartlar belirlemiştir (NRC, 2012). Bunlar:

1. Standart A

Öğretmenler;

- Çocuklar için kısa ve uzun vadeli amaçlar belirlemeli ve geliştirmelidir.
- Çocukların bilgi, ilgi, yetenek, kavrama ve tecrübelerine uygun olan bir program tasarlamalı, bilim içeriği oluşturmalı ve bunu eğitim ortamına uyarlamalıdır.
- Çocukların kavram becerilerinin gelişimini destekleyen bilim öğretme ve değerlendirme stratejilerini seçmelidir.
- Sınıf düzeyleri ve belirlenen kurallar karşısında meslektaşları ile iş birliği yapmalıdır.

2. Standart B

Bilim rehberliği yaparak çocukların bilim öğrenmelerini kolaylaştıran öğretmenler;

- Çocuklar ile etkileşim içindeyken araştırmaları incelemeli ve daha önceden yapılan araştırmalarla desteklemelidir.
- Çocuklar arasında bilimsel fikirler hakkında konuşmalar düzenlemelidir.
- Çocukların kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almalarını sağlamalı ve birbirleri ile öğrenmelerini paylaşması için öğrencileri cesaretlendirmelidir.
- Tüm çocuklar bilim öğretimine katılmaları için teşvik etmelidir.
- Bilimsel sorgulama becerisinin yanı sıra, çocukların yeni fikirlere açıklık ve şüphecilik gibi bilim özelliklerini de teşvik etmelidir.

3. Standart C

Fen öğretiminde çocukların öğrenmeleri üzerine değerlendirmeler yapan öğretmenler;

- Çocukların kavrama ve yetenekleri hakkında düzenli olarak veriler toplamalı ve veri toplama işlemini gerçekleştirirken birçok yöntemi birlikte kullanmalıdır.
- Öğretime rehberlik edebilmesi için, değerlendirme verilerini analiz etmelidir.

- Çocukların öz değerlendirme yapmalarına rehberlik etmelidir.
- Öğrenme uygulamaları ve derinlemesine düşünmeyi geliştirebilmek için meslektaşları ile işbirliği yapmalı ve öğretimi gözlemlemelidir.
- Çocukların başarısını raporlaştırırken meslektaşları ile etkileşim içinde olmalı, çocuklara ve ailelerine öğrenme için fırsatlar vermelidir.

4. Standart D

Fen öğretimi için ihtiyaç duyulacak kaynakları, yeri ve zamanı çocuklara sağlayacak olan öğrenme ortamını dizayn ederken öğretmenler;

- Çocuklar genişletilmiş çalışmalarla meşgul olacağından zamanı uygun yapılandırmalıdır.
- Çocukların yaptıkları çalışmaların içerikleri hakkındaki kararlarda etkin rol oynamasını ve toplumun tüm üyelerinin öğrenmesi konusunda sorumluluk almalarını sağlar.
- Bilimsel sorgulamayı desteklemeli ve çocukların esnek çalışabilecekleri ortamlar ayarlanmalıdır.
- Çalışma ortamının güvenli olması sağlanmalıdır.
- Bilimsel araçları, materyalleri, medya ve teknolojik kaynakları çocuklara erişilebilir kılmalıdır.
- Okul dışı kaynaklar belirlemeli ve bu kaynakları kullanmalıdır.
- Öğrenme ortamının düzenlenmesinde çocukları teşvik etmelidir.

5. Standart E

Fen eğitime yardımcı sosyal değerler ve davranışlara sahip, bilimsel araştırmalara özen gösteren bir toplum yetiştirmeyi hedeflerken öğretmenler;

- Bütün çocukların düşüncelerine, deneyimlerine ve yeteneklerine saygı göstermelidir.
- Çocukların işbirliği yapmasını desteklemelidir.
- Formal ve informal bilimsel tartışmaları yapılandırır ve kolaylaştırır.
- Bilimsel araştırma becerilerini, değerlerini, tutumlarını modeller ve vurgular.

6. Standart F

Okullardaki fen programlarının planlanması ve geliştirilmesine aktif olarak katılırken öğretmenler;

- Okul fen programını planlar ve geliştirirler.
- Fen programı için zamanın ve diğer kaynakların dağılımı ile ilgili kararlara katılırlar.
- Kendileri ve meslektaşları için mesleki büyüme ve gelişme stratejilerinin planlanmasına ve uygulanmasına tümüyle katılırlar.

1.6.2. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi

Matematik, dünyayı anlama ve analiz etmek için güçlü bir araçtır. Matematiksel yollarla açıklanan miktar, şekil, uzay temsil yolları ve desenler insanların dünya hakkındaki görüşlerini ve düşüncelerini sistematik yollarla düzenlemelerine yardımcı olur (NRC, 2009).

Yüzyıllar boyunca birçok çocuk matematiksel bilgiyi çok fazla anlayarak öğrenmemiştir. Günümüzde çocukların matematik bilgisi hayati önem taşımaktadır. Kullandığımız elektronik aletler, bilgisayardaki grafik çizimleri, veri tabloları, formüller yani günlük hayatta karşılaştığımız birçok durum matematiksel bilgi gerektirir (Clements & Sarama, 2009).

Matematik, günlük yaşamın bir parçasıdır ve bu nedenle güçlü bir temel ile çocuklara kazandırılmalıdır. Çocukların matematik öğrenmeleri, deneyimleri yoluyla merak ve hevesleri üzerine kurulur. Çocuklar; düşünerek, yaparak, paylaşarak, işbirliği yaparak, fikirlerini ve deneyimlerini paylaşarak bilgi edinirler (Gallenstein, 2005).

Çocuklarda matematik ile ilgili fikirler formal eğitimden daha önce oluşmaktadır. Çocuklar okul yaşına ulaştıklarından sonra ise matematik kavramlarını formal ve informal (oyun) deneyimlerle keşfetmeye devam ederler. Çocuklar günlük rutinleri ve modelleri takip ederek zaman kavramını, okuluyla evi arasındaki uzaklık ile mesafeyi, oyuncaklarını sayısını söylemesi ile sayma, büyük oyuncakları ayrı kutuya küçük oyuncaklarını ayrı kutuya koyarak sınıflama yapma gibi becerileri kazanırlar (Akman, 2002; Gallenstein, 2005). Okul öncesi dönemde çocuklar matematik ile ilgili kavramları bilgilerin doğrudan aktarılması ile değil çocukların

yaparak, yaşayarak yani deneyimlerde bulunarak öğrenmesi üzerine kuruludur. Bu nedenle öğretmenler, çocukların meraklarını giderebilecekleri, sorular sorabilecekleri, fikirlerini tartışabilecekleri, araştırma yapabilecekleri, çeşitli fikirler öne sürüp tahminde bulunabilecekleri eğitim ortamları hazırlamalıdır (Aktaş Arnas, 2005).

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematic-NCTM) (2010) göre, 3-6 yaşları arasındaki çocuklara kaliteli bir matematik eğitimi sağlamak için öğretmenlerin ve uzmanların yapması gerekenler;

1. Çocukların matematiğe olan doğal ilgilerini ve eğilimlerini fiziksel ve sosyal dünyalarını mantıklı kullanmaları için geliştirmek.
2. Matematik eğitimi çocukların, aile, dil, kültür, toplumsal geçmişleri, çocukların deneyimleri ve bilgileri üzerine inşa edecek bireysel öğrenme yaklaşımlarını dikkate almak.
3. Çocukların bilişsel, dil, fiziksel ve sosyal duygusal gelişimlerini temel alan matematik müfredatı ve öğretim uygulamaları geliştirmek.
4. Çocukların problem çözme ve akıl yürütme süreçlerini güçlendirecek müfredat ve öğretim programlarını uygulamak.
5. Müfredatın tutarlı ve matematik ilişkilerinin ve dizilerinin birbirleriyle uyumlu olduğundan emin olmak.
6. Önemli matematiksel fikirlerle çocukların sürekli ve derinlemesine etkileşimini sağlamak.
7. Matematikle ilgili etkinlikleri veya diğer etkinlikleri matematiğe entegre etmek.
8. Öğretmenler, çocukların keşfetme ve matematiksel fikirleri için uygun etkinlikleri, malzemeleri, yeterli zamanı sağlamak.

1.6.2.1. Matematik Öğretiminde “Matematik Öğretmenleri Ulusal Konsey”i (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM) İlkeleri

NCTM’ nin belirlediği matematik eğitiminde temel alınması gereken altı ilke şu şekildedir:

Eşitlik: Matematik eğitiminde mükemmelliği, tüm çocuklardan yüksek beklentide olmayı ve çocukları en üst düzeyde desteklemeyi gerektirir. Çocuklar; geçmiş yaşantıları, kişisel özellikleri, bedensel sorunları ne olursa olsun onlara sunulan yüksek kalitede matematik öğretimi ile matematiği öğrenebilirler.

Müfredat: Müfredat, sadece etkinliklerin toplamından oluşmamaktadır. Tutarlı, matematiğin önemine odaklanan ve sınıflara göre iyi düzenlenmiş olmalıdır. Tutarlı bir müfredat, matematiksel fikirlere bağlıdır ve düzenli olarak birbirinin üzerine inşa edilmiş şekildedir. Çocukların anlama, bilgiyi derinleştirme ve daha derin matematiksel fikirlerle uğraştıracak şekilde düzenlenmiştir.

Öğretim: Etkili bir matematik öğretimi, çocukların ne bildiklerini ve neyi bilmeye ihtiyaçları olduğunu anlamayı ve daha sonra meydana gelebilecek anlama zorluklarını önlemek için onları desteklemeyi gerektirir. Öğretimin merkezinde çocuğun olması çok önemlidir.

Öğrenme: Çocuklar var olan bilgilerinin üzerine yeni öğrendikleri bilgileri inşa ederek ve bu süre içinde aktif deneyimler geçirerek öğrenirler. Matematik öğrenmede kavram anlayışı oldukça önemlidir. Matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi kavramların öğrenilmesini de kolaylaştıracaktır.

Değerlendirme: Değerlendirme, matematik öğrenimini desteklemek için hem öğretmene hem de çocuklara önemli bilgiler sunmalıdır. Değerlendirme matematik öğretiminin ayrılmaz bir parçası olduğundan öğrencilerin matematik öğrenimine büyük ölçüde katkı sağlar. Değerlendirme çocuğun öğrenmesini arttıracak şekilde kullanılmalıdır.

Teknoloji: Teknoloji matematik öğreniminde ve öğretiminde esastır, çocukların matematik öğrenimini geliştirir ve etkiler. Teknolojini uygun kullanımıyla çocuklar matematiğe dair derin bir anlayış geliştirebilirler.

1.6.2.2. Okul Öncesi Dönemde Matematik Becerileri

Okul öncesi dönemde çocukların öğrenmesi gereken matematik becerileri aşağıdaki gibidir.

- *Sayı Algısı ve Sayma:*

Sayı sayma, sayılan nesnelerle sayıların birebir ilişkisini içerir. Sayma becerisi çocukların ileride dört işlem becerilerinin gelişimi için oldukça önemlidir. Çocuğun

zihninde 5 yaşından itibaren oluşmakta olan sayı ve miktar kavramlarının birbiriyle ilişkilendirilmesi, sayı duygusu ve aritmetiğin başarılı bir şekilde kazanılmasını sağlar (Akman, 2002; Griffin, 2004). Okul öncesi dönemde çocuklar sayı saymaya ilk olarak yetişkinleri taklit ederek başlarlar. Çocuklarda sayı sayma becerisinin gelişmesi için; az, çok, daha çok gibi karşılaştırmalar ve bire bir eşlemeler yapmalarına fırsat verecek etkinliklere yer verilmelidir. Okul öncesi dönem çağında olan çocuklar sayı korunumunu kazanamamış olsalar bile iki çeşit nesneyi bire bir eşleyerek sayabilirler (Senemoğlu, 1994).

Sayı kavramının kazandırılmasında oldukça önemli olan üç madde vardır (Aunio ve ark., 2005). Bunlar:

1. Sayı kavramının gelişimi çocuktan çocuğa farklılık gösterebilmektedir.
 2. İlköğretime başlamadan önce sayı kavramını kazanmada eksiklikleri olan çocuklar tespit edilerek desteklenmelidir.
 3. Sayı algısı matematik eğitiminin temelidir ve bu noktada sorun yaşayan çocuklar daha sonraki öğrenmelerinde de zorluk çekeceklerdir.
- *Eşleştirme*

Eşleştirme becerisi, Piage' nin sayı korunumu kavramının temelini oluşturmaktadır. Bire bir eşleme, bir nesnenin diğer nesnelerden farkını ya da benzerliğini ortaya koymayı gerektirir. Çocuklar matematiğin temelini oluşturan eşleştirme davranışını 2 yaş civarında kazanmaktadır. Yaş ilerledikçe eşleştirme becerisi de daha kompleks hale doğru gelişmektedir. 3-4 yaşına gelmiş olan çocuklar geometrik şekilleri eşleştirirken, 2-3 yaş civarında büyük-küçük, 3-4 yaşa doğru da uzun ve kısa olan nesneleri ayırt edebilmektedirler (Clement & Sarama, 2009; Charlesworth & Lind, 2003).

- *Sınıflama*

Sınıflandırma becerisi çocukların nesneleri özelliklerine göre grupta ve birbirinden ayırt edebilmesidir. Sınıflandırma becerisi çocuklarda sıralama ve grupta becerisini de beraberinde getirir. Çocuklar sınıflama yaparken nesnelerin; şekil, renk, boyut, yapıldığı maddenin özelliği gibi durumlarına da dikkat ederler. Ayrıca nesneleri kullanıldığı fonksiyonlara göre de sınıflandırıp karşılaştırma yapabilirler. Çocuklar başlarda nesneleri bir özelliğine göre sınıflandırabilirken yaşları ilerledikçe sınıflandırma süreçleri çoğaldığı için

nesnelerin daha fazla özelliklerini de dikkate alarak sınıflayabilmektedirler (Charlesworth & Lind, 2003; Aktaş Arnas, 2013).

- *Karşılaştırma*

Karşılaştırma yapma çocuğun; renk, boyut, şekil, miktar gibi birçok farklı özelliği nesnelerde gözlemlemesinde kullanılmaktadır. Karşılaştırma süreci doğal olarak gözlem yapma sürecinin üzerine kurulmuştur. Çocuklar iki nesne ya da grup arasında karşılaştırma yaparken nesnelerin ya da grupların belirgin özelliklerinden yola çıkarlar. Bu özelliklerden biri uzunluk, yükseklik gibi ölçümlerken diğeri niteliksel karşılaştırmalardır (Charlesworth & Lind, 2003; Aktaş Arnas, 2013).

- *Geometri (şekil ve uzaysal algı):*

Okul öncesi dönemde geometri, şekillerin kurallarına ve soyutlamaya geçilmeden daha çok şekillerin görselleştirilmesi üzerine yapılan sınıflandırmalarla analiz edilir. Çocuklar şekiller arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları görerek öğrenirler. MEB Okul Öncesi Eğitim Programı (2013) 36-72 aylık çocuklarda geometri ile ilgili; kare, üçgen, çember, daire, dikdörtgen, elips, kenar, köşe kavramlarına yer verilmiştir. Çocuklarda şekil bilgisi oluşturulurken ilk olarak basit şekilleri oluşturmalarına yardım edilmelidir. Çocukların çevrelerinde gördükleri nesneleri/ şekilleri isimlendirmeleri oldukça önemlidir.

- *Parça Bütün*

Çocukların parça ve bütün kavramına olan ilgileri onların ilerleyen dönemlerde matematik konuları arasında olan kesir kavramının temelini oluşturmaktadır. Çocuklarda çevrelerinde gördükleri nesnelerin parçalardan oluştuğuna, büyük bir nesnenin küçük parçalara ayrılabilmesine dair fikirler çok küçük yaşlardan itibaren gelişmektedir. Parça ve bütün kavramları üzerinde durularak elde edilen deneyimler çocuklarda; somut işlemler dönemi bakış açısı ve bütünün tüm parçaların toplamından daha fazla olamayacağına dair anlayış geliştirir (Charlesworth & Lind, 2003).

- *Sıralama*

Sıralama becerisi çocuklarda 0-2 yaş arasında başlar. Sıralama üst düzey karşılaştırma becerisidir ve iki ya da daha fazla nesneyi karşılaştırmayı gerektirir. Çocuklar ilk olarak büyüklük, uzunluk, yükseklik, genişlik gibi sıralama çalışmaları

yaparlar daha sonra sıralama becerileri giderek karmaşılaşır. Sıralama kavramı çocuklarda üç aşamadan oluşur (Charlesworth & Lind, 2003; Akman ve ark., 2003; Aktaş Arnas, 2013). Bunlar:

1. aşamada çocuk çeşitli büyüklükteki nesnelerin parçalarını rastgele sıralarlar. Bu durum sıralama becerisi için yeterli değildir.
2. aşamada çocuk nesneleri her defasında rastgele seçerek deneme yanılma yoluyla bir seriyi oluşturabilir. 4-5 yaşları arasındaki çocuklar deneme yanılma yoluyla sıralama yaparlar.
3. aşamada başlangıç olarak en kısa ya da en uzun nesne seçilir ve seri bunun üzerine inşa edilerek devam ettirilir. 5-6 yaş çocukları sıralama yapmadan önce düşünmüş, plan yapmış ve daha sonra sistematik bir şekilde sıralamışlardır

- *Ölçme*

Ölçme çocukların kazanması gereken en önemli matematik becerilerinden biridir. Ölçme yapılırken durum ya da nesneler bir sayı ile ifade edilerek aynı zamanda diğer nesneler ile karşılaştırılır. Küçük yaş grubundaki çocuklardan standart ölçme yöntem ve birimlerini kullanması beklenmese de bu durum onların ölçme yapamadıkları anlamına gelmez (Charlesworth, 2000). NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) çocukların alternatif ölçme araçları (el, ayak, ip bardak vb.) kullanarak ölçmeyi deneyimlemeleri gerektiğini vurgulamıştır. Ölçmeyi fiziksel ve fiziksel olmayan ölçümler adı altında iki gruba ayırmak mümkündür. Fiziksel Ölçümler:

1. Uzunluk: Uzunluğun ölçülmesine dair ilk çalışmalar standart olmayan birimler kullanılarak yapılır. Okul öncesi dönemde çocuğun uzunluk ölçümünü anlayabilmesi için öncelikle uzunluk korunumunu kazanması gerekir (Clements & Stephan, 2004).
2. Alan: Alan kavramı birden fazla boyuta odaklanmayı gerektirdiği için çocuklar için anlaşılması zordur. Alan hesaplamalarında hem yükseklik hem de genişlik ele alınmaktadır. Ancak okul öncesi dönemde çocuklar yüksekliği doğrudan ölçebilirken alanı bu yolla ölçemezler (Copley, 2004)
3. Hacim ve Kapasite: Hacim üç boyutlu nesnelerin kapladığı alandır. Kapasite ise sıvı hacimlerinde kullanılan bir terimdir.

4. Ağırlık: Ağırlık kavramının diğer ölçümlere göre öğrenilmesi daha kolaydır. Çocuklar ağırlık kavramını, günlük yaşamlarında daha çok kullandıkları için daha erken öğrenmektedirler. Öğretmenler ağırlık kavramına yönelik çalışmalar yaparken çocuğun ağırlığı hissetmesini sağlamalıdır (Copley, 2004)

Fiziksel Olmayan Ölçümler:

1. Zaman: Zaman kavramı daha kompleks becerileri (zaman, süre ve sıra) kapsadığı için çocukların öğrenmekte en çok zorluk yaşadığı ölçme kavramıdır. Çocuklarda zaman kavramı üç şeyle bağlantı kurularak öğrenilir bunlar; kişisel deneyim, sosyal etkinlik ve kültürdür. Çocuklara zamana ilişkin somut deneyimler geçirmesi zaman periyodunun ne kadar olduğunu hissetmelerine yardım eder (Copley, 2004).
2. Sıcaklık: Simith (2004)' e göre Çocuklar sıcaklık değişimlerini mevsimler yoluyla hissederler. Sıcaklık değişimlerine göre kıyafetlerimizin farklılaşması, günlük etkinliklerin değişmesi çocuğun yaşantıları ile ilgilidir. Ayrıca sınıfta bir termometrenin bulunması, çocukların termometreyi tanıması, sınıf ısısının termometre ile kontrol edilmesi, fen etkinliklerinde ısı deneyleri yapılması çocukların ısı ve sıcaklık kavramlarını anlamalarını sağlayacaktır (Yıldırım, 2011).

- **Örüntü:**

Örüntüler, nesnelerin tekrarı ve sonuca ulaşırken bu nesneler arasındaki ilişkileri birleştirebilmedir. Çocuklar nesnelerin nasıl bir sıraya göre dizildiğini, özelliklerini ve yapısını anlarlar. Örüntüler sayma ve geometrinin bir görünümüdür. Örüntüler ve ilişkiler çocukların; ritimleri, tekrarları, büyükten küçüğe, uzundan kısaya gibi sıralama, sınıflamayı ve gruplamaya yapmayı anlamalarına yardımcı olur (Akman, 2002).

1.6.2.3. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminde Değerlendirme

Değerlendirme, çocukların bireysel ve grup olarak gelişim ve öğrenmeleri hakkında bilgi toplama ve programın hedeflerine ilişkin neler yapılabileceğini tespit etme, işlemleri olarak tanımlanabilir. Böylece çocukların ilerlemeleri izlenebilir, gelişimlerine ve öğrenmelerine uygun müfredat ve etkili öğretim stratejileri belirlenebilir (NAEYC, 2004). Okul öncesinde kullanılabilen değerlendirme türleri

aşağıdaki gibidir (Russell & Airasian, 2012; Buldu, 2011; Gullo, 2005; Black & William, 1998):

Standart Değerlendirme: Standart değerlendirme ne zaman ve nerede uygulanırsa uygulansın her öğrenci için aynı puanlama yapılır ve herkes için aynı şekilde yorumlanır. Standart değerlendirme, farklı sınıflarda uygulanacak olsa bile tüm öğrenciler için aynı sürede ve aynı koşullar altında uygulanacak şekilde tasarlanmıştır. Okul öncesinde en çok kullanılan standart değerlendirme çeşitleri; gelişim, başarı, hazır bulunuşluk, IQ testlerini sayabiliriz.

Formal ve İnfomal Değerlendirme: Formal değerlendirme, yazılı dokümanların kullanıldığı ve performansın notlarla veya skorla ifade edildiği değerlendirme şeklidir. İnfomal değerlendirme ise, performansın; gözlem, tartışma gibi yöntemlerin kullanılarak değerlendirildiği, skor veya notla değerlendirmenin zorunlu olmadığı değerlendirme türüdür.

Biçimlendirici Değerlendirme: Öğretim süresince sürekliliği olan ve amacı çocukların öğrenmelerini geliştirmek olan ve çocuğa not vermek amacıyla değil geri bildirim sağlamak amacıyla yapılan değerlendirmelerdir.

Grup ve Bireysel Değerlendirme: Bütün çocukların bir arada değerlendirildiği değerlendirme türüne grup değerlendirmesi, bireysel olarak tek tek değerlendirildiği değerlendirme türüne ise bireysel değerlendirme denilmektedir. Grup değerlendirmesi genelde bir grubun ulaşılması amaçlanan hedefe ulaşp ulaşmadığını veya öğretmenin başarı durumunun ölçülmesi amacıyla kullanılırken bireysel değerlendirmeye çocuk, ailesi veya öğretmeni dâhil edilir.

Ölçüte Dayalı ve Norma Dayalı Değerlendirme: Önceden belirlenmiş objektif kriterler ile veya performans standartları ile çocukların başarısının/ performansının değerlendirilmesidir. Norma dayalı değerlendirme ise çocuğun başarısının/performansının içinde bulunduğu grubun diğer üyeleri ile karşılaştırılmasıdır.

Erken Değerlendirme: Okulun ilk günleri öğretmenler ve çocuklar için çok önemlidir. Öğretmenler çocuğun kendisinden ya da ailesinden aldıkları bilgilerle, çocuğun; sosyal, duygusal, davranışsal karakterlerini, öğrenme stillerini ve ilgilerini öğrenerek yapılan değerlendirmedir. Eğer erken değerlendirme iyi

yapılmazsa düzensiz, rahatsız edici ve tepkisiz bir sınıf ortamı olması muhtemeldir.

Performans Değerlendirme: Çocukların bilgi ve becerilerini ortaya koydukları, ürün veya performanslarını değerlendirmek için kullanılan değerlendirmedir. Performans değerlendirmesi, genellikle çoktan seçmeli ve kısa cevap içeren süre kısıtlaması olan testlere alternatif olarak kullanılır, böylece çocukların sadece öğrenme sonucunda ürettikleri ürüne değil öğrenme süreçlerine de odaklanır. Portfolyo, rubrik, kontrol listeleri, derecelendirme ölçekleri performans değerlendirmesi yaparken kullanılabilecek araçlar arasındadır.

Öğretsel Değerlendirme: Çocukların daha çok bilişsel gelişimine odaklanan, bir öğretim süreci boyunca çocukların çeşitli yöntemlerle (gözlem, alıştırma kâğıtları) toplanan bilgilerinin öğretimi daha etkin hale getirmek ve planlamak için kullanıldığı değerlendirme türüdür.

Resmi Değerlendirme: Eğitim - öğretim yılı boyunca okulların bağlı bulunduğu resmi kurum ve kuruluşlar tarafından şart koşulan zorunlu değerlendirmelerdir.

1.6.2.4. Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitiminin Amaçları

Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme ve matematik öğrenmek için güçlü bir temel oluşturma erken çocukluk döneminde başlar (NCTM, 2010).

Birçok matematiksel kavramın erken yaşta öğrenilmesi çocuk için oldukça önemlidir. Örneğin okul öncesi dönemde sayı ve sayı algısının anlaşılması, çocuğun matematik anlayışının temelini oluşturmaya yardımcı olur. Çünkü yapılan araştırmalar; sayı kavramıyla birlikte çocuğun aynı zamanda örüntü, geometri, ölçme, analiz gibi birçok matematiksel kavram ve becerilerin de anlaşılmasını kolaylaştırdığını göstermiştir. Okul öncesi dönemde verilen nitelikli matematik eğitim çocuğun ileriki dönemlerde oluşabilecek öğrenme güçlüklerini engelleyecektir ve ilköğretime daha hazır bir şekilde başlamasına yardımcı olacaktır. Çocuklara okul öncesinden itibaren verilen etkili bir matematik eğitimi, özellikle kalitesiz eğitim riski taşıyan düşük sosyo ekonomik seviyedeki çocukların daha sonraki okul başarıları için de oldukça önemlidir (Ginsburg ve ark., 2008).

Çocukların günlük yaşantılarında karşılaştıkları problemleri çözmelerine, diğer alanlarda başarılı olabilmelerinde, üst düzey düşünme becerilerini

geliştirebilmelerini sağlamada erken yaşta matematik eğitimi oldukça önemli bir faktördür.

1.6.3. Fen ve Matematik Öğretiminin Kuramsal Temelleri

Fen ve matematik öğretimi kuram ve uygulamalardan büyük ölçüde etkilenmiştir. Özellikle J. Bruner, R. Gagne, J. Piaget , D. Ausebel, John Dewey, adlı psikologlar önemli rol oynamışlardır.

1.6.3.1. Jerome Bruner ve Buluş Yoluyla Öğrenme

Amerikalı psikolog ve bilişsel teorisyen olan Jerome S. Bruner' in görüşleri 1960 lı yıllarda ABD'de geliştirilen ve ülkemizde de uygulanan modern programların temel felsefesini oluşturmaktadır (Erden ve Akman, 2001).

Bruner'ın fen eğitimine katkısı iki şekilde olmuştur. Bunlar: Kavram öğrenme ve buluş yoluyla öğrenmedir.

Kavram Öğrenme; Bruner, kavram öğrenme sürecinde beş temel sıranın izlenmesi gerektiğine dikkat çekmiştir. Bunlar; “kavramın adı,” kavramın tanımı”, “kavramın özellikleri”, “kavramın önemi” ve “kavramla ilgili örnekler” dir. Çocukların bu sırayı takip ederek kavramları sınıflandırmaları daha kolay bir öğrenme süreci gerçekleştirmelerini sağlayacaktır. Kavram öğrenmede önceden öğrenilmiş bilgiler yeni bilgilerin öğrenilmesinde önemli rol oynamaktadır (Bruner, 1960).

Buluş Yoluyla Öğrenme; Conklin ve Sorrell (2009)'e göre, Bruner'ın buluş yoluyla öğrenme kuramının amacı; öğrencilerin konuyu keşfetmelerini ve oluşturulan problem durumları ile bilişsel gelişimini sağlamak, konunun yapısını keşfetmelerini ve problem durumlarını vererek çocuğun bilişsel gelişimini sağlamak, yeni bilgi ve becerilerin oluşturulmasına, çocukların eski bilgilerini ve deneyimleri kullanarak buluşlar yapmasına, çocuğun problemi bulmasına, bilgiler toplamasına, hipotezler geliştirmesine ve çözüm yollarını denemesine imkân tanımak olarak belirtmiştir (Alabay, 2013; Abazaoğlu, 2012).

Bruner, çocukların bir bilim insanı gibi düşünmelerinin sağlanması gerektiği üzerinde durmuştur. Buluş yolu ile öğretimin, çocuklara bu beceriyi sağlamanın yolu olduğunu ileri sürmekte ve ancak bu şekilde çocukların aktif araştırmacılar olabileceğini düşünmektedir.

Bruner'e göre öğretmen, çocuklara kavramları, ilkeleri hazır bir şekilde sunmak yerine çocukları deney yapmaya, ilkeleri, kavramları bulmaya yani çocukları öğrenme sürecinde aktif olmaya teşvik etmelidir. Öğretmenin rolü bilgiyi çocuklara hazır bir şekilde sunmaktan çok çocukların bilgiyi kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturmaktır (Senemoğlu, 2013).

Bruner'ın buluş yoluyla öğrenme kuramının matematik öğretimine katkısı;

Bruner'ın buluş yoluyla öğrenme stratejisinin çeşitli avantajları vardır. İlk olarak, Buluş yoluyla öğrenme ile çocuklar kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak nasıl öğrenecekleri konusunda fikir geliştirirler. Çocukların yeni durumlara öğrendiklerini uygulayabilmesi için problem çözme becerilerini geliştirir. İkincisi, buluş yoluyla öğrenme kişinin başkalarını değil kendini tatmin etmesi üzerine odaklanmıştır. İçsel ödüllendirilme vardır. Son olarak buluş yoluyla öğrenmede bilgiler daha kolay hatırlanmaktadır. Bruner'ın kuramına göre matematik öğretiminde fiziksel modeller kullanılmalı ve bu modelleri görsel ve işitsel materyaller de desteklemelidir. Yani Bruner matematik öğretiminde üç temel öğe üzerinde durmuştur. Bunlar: Fiziksel olarak matematiği yapıyor olmak; görsel, işitsel ve devinimsel ipuçları açısından düşünerek zihinsel matematik kullanmak ve son olarak da sayı ve semboller şeklindedir.

1.6.3.2. Robert Gagne ve Öğrenme Kuramı

Bilişsel öğrenme kuramcılarından Robert Gagne'nin öğrenme kuramı genel olarak bütün alanların öğretim tasarımlarında kullanılmış ve kabul görmüş bir yaklaşımdır. Gagne'nin bu yaklaşımında çocuklara problem çözme becerisini kazandırmak temel amaçtır (Stones, 2011).

Bilgiyi işleme kuramını öğretime uygulayan Gagne öğretimin düzenlenmesinde; dikkat çekme, çocuğu hedeften haberdar etme, ön bilgilerin hatırlatılması, uyarıcı materyal sunma, çocuğa rehberlik etme, davranışı ortaya çıkarma, dönüt düzeltme sağlama ve kalıcılığı ortaya çıkarma olmak üzere sekiz öğeye yer vermiştir (Uyanık Balat, 2013).

Gagne' ye göre öğrenme birbiriyle ilişkili sekiz kategoriden oluşan bir süreçtir. Bunlar basitten karmaşığa doğru; "işaret öğrenme", "uyarıcı tepki ile öğrenme", "basit zincirleme", "sözel ilişkilendirme", "ayırt etmeyi öğrenme", "kavram öğrenme", "ilke öğrenme" ve "problem çözme" şeklindedir (Güler, 2003).

Gagne'nin fen öğretimine katkısı;

Robert Gagne'nin fen öğretimine katkısı; bir konunun öğrenilmesinde ders amaçlarının öğrencilerde davranış değişikliğini sağlayacak şekilde oluşturulması gerektiğini vurgulamasıdır. Öğrenme ürünleri birbirinden farklıdır ve bu nedenle öğrenme birikimli bir süreç olarak ele alınmalıdır. Örneğin fen öğretimi sırasında yeni öğretilecek bilgiler daha önceden öğrenilen bilgi ve becerilerin üzerine eklenerek ilerlemelidir ve bu süreç çocukların öğrenmelerini kolaylaştıracak şekilde basitten karmaşığa doğru bir yol izlemelidir (Alabay, 2013; Özmen, 2004).

Gagne'nin matematik öğretimine katkısı;

Çağırğan Gülten ve ark. (2009)' a göre bilgiyi işleme kuramının öncülerinden olana Gagne' ye göre öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olması gerekmektedir bu nedenle matematik kavramları gibi soyut nitelikteki kavram ve becerilerin, çocukların gelişim özellikleri dikkate alındığında kazanılması oldukça zordur. Bu nedenle çocuklara kavramların somutlaştırılarak ve deneyimler sunarak kazandırılması, çocukların matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayacaktır.

1.6.3.3. Jean Piaget ve Bilişsel Gelişim

Jean Piaget'e göre çocuklar bilgi edinmede aktif rol oynarlar. Fakat çocukların bilgi edinmeleri gelişim özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Piaget öğrenmeyi, yaşa bağlı bir süreç olarak kabul eden zihinsel gelişim kuramına göre açıklamıştır. Piaget'e göre dönemler ilerledikçe, çocuğun problem çözme ve kavrama yetenekleri gibi becerilerinde de gelişmeler gözlenmektedir (Hudson, 2011). Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına göre çocuklar üç şekilde öğrenmektedir. (Uyanık Balat, 2013; Olkun ve Toluk, 2004; Piaget, 1994; Kamii,& DeVries, 1993). Bunlar;

Fiziksel Bilgi; Çocukların nesnelerle ilişkisinden direkt olarak deneyimledikleri bilgilerdir. Piaget'e göre fiziksel bilgiler gözlemleme ve deneye dayalı oluşturulmaktadır. Sayı kavramı gibi soyut olan birçok fen ve matematik kavramlarının anlaşılmasında fiziksel bilgi önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin çocuk saatin mi yoksa bir borunun mu daha ağır olduğunu bulabilmek için önce nesnelerin ikisinin de ağırlıklarını ölçecek ve iki nesne arasındaki farkı bulacaktır.

Fiziksel bilginin amacı, çocukta zaten var olan bilginin uzantılarını doğal yollarla kendiliğinden yapılandırmasını ve kullanmasını teşvik etmektir.

Mantıksal-Matematiksel Bilgi; Nesneler arasındaki ilişkileri keşfetme, yeni öğrenmeler yaratma gibi fiziksel öğrenmeden gelişir. Mantıksal-matematiksel bilgi bir ilişkiler bilgisidir. Yani, somut veya soyut olgular arasındaki mantıksal ilişki ve bağlantılar kurmayı gerektirir. Örneğin; bir nesnenin diğerine göre daha yumuşak olması, nesneler arasındaki renk farklılığı fiziksel bilgiyi oluştururken, nesnelerin uzunluğu-kısalığı, uzaklığı yakınlığı ve şeklindeki farklılıklar matematiksel bilginin temelini oluşturur. Fiziksel bilgiler duyular yoluyla algılanabilirken, matematiksel bilgiler duyular yolu ile algılanmanın ötesinde akıl yürütmeyi de gerektirir.

Sosyal Bilgi; Çocukların, içinde bulunduğu çevre ve kültürle olan ilişki ve etkileşiminden kazandığı bilgilerdir. Piaget yaptığı araştırmalarda bilginin sosyal etkinlikler sonucunda oluşturulduğunu vurgulamıştır. Sosyal öğrenmede kullanılacak materyaller çocukların sosyal gelişimlerini sağlamada ve öğretimsel aktivitelerin daha etkin olarak sürdürülmesine katkı sağlayacaktır. Sosyal bilgi, fiziksel bilgiyle benzer özellikler göstermektedir. Örneğin çocuk cumartesi ve pazar günleri okulunun olmadığını, bir masanın kendiliğinden hareket edemeyeceğine bilir.

Piaget' nin bilişsel gelişiminin fen öğretimine katkısı;

Öğretmenin fen etkinliklerini planlarken çocukların içinde bulunduğu dönemin özelliklerine dikkat etmesi, örneğin henüz işlem öncesi dönemin özelliklerini gösteren çocuklarla etkinlikleri daha somut olaylara ve kavramlara dayandırarak yapması, etkinlik sırasında çocukların aktif katılımını desteklemesi, çocukların etkinliğe olan ilgi ve isteklerinin yanı sıra öğrenmelerini de arttıracaktır.

Piaget'nin bilişsel gelişiminin matematik öğretimine katkısı;

Piaget' e göre çocuklar, yeni öğrenecekleri matematiksel mantıksal bilgiyi önceki bilgileriyle ilişkilendirerek yapılandırır. Örneğin başlangıçta iki nesne arasındaki “aynı” ve “farklı” kavramı birbiriyle ilişkilendirildiğinde çocukların kavramları öğrenmeleri de kolaylaşacaktır (Kamii & Joseph, 2004).

Piaget' nin bilişsel gelişim kuramına göre çevrenin etkisiyle çocuğun içinde bulunduğu dönem süresi uzayıp kısalabilmektedir. Bir sınıftaki çocukların tümünün aynı seviyede olması mümkün değildir çocuklar arasında bireysel farklılıklar vardır.

Öğretmenler çocukların bilişsel gelişim seviyesini tespit edip ona göre öğretimlerini planlamalıdır (Ojose, 2008).

Bentley (2001)'e göre, Piaget çocukta “zaman” kavramının anlaşılabilmesini ancak çocuğun deneyimlerinin ve hafızasının gelişmesiyle mümkün olacağını savunmuştur. O'na göre hafıza, geçmiş bilgilerin yeniden yapılandırılmasıdır ve bu durum soyut işlemler basamağında gerekli olan zaman bilgisinin doğrudan bulunmasından ziyade algılanan olayların zihinde yapılandırılmasını gerektirir.

Çocuklara sayı kavramını öğretmek için kullanılan miktar ve sayılar anlamlı olmalıdır. Farklı durumlar matematiksel muhakemeyi teşvik edecek şekilde ayarlanmalıdır. Örneğin bir çocuktan sınıftaki kişi sayısını saymadan herkes için bir tane bardak getirmesi istenmesi çocuğun, bardak sayısı ile sınıfta bulunan kişi sayısı arasında karşılaştırma yapmasını sağlayacaktır (Ojose, 2008).

Sonuç olarak; Piaget'nin gelişim aşamalarının bilinmesi; çocuğun bilişsel gelişimini anlamının yanı sıra öğretmenlerin, etkinliklerde çocuğu aktif tutmak için uygun planlama yapmasına da yardımcı olur.

1.6.3.4. David Ausebel ve Anlamlı Öğrenme

David Ausebel tarafından geliştirilen anlamlı öğrenmenin temeli yapılandırmacılık ve bilişsel gelişim kuramına dayanmaktadır.

Ausebel'e göre öğrenmelerin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir ve temel olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Sözel öğrenmenin etkili bir şekilde uygulanması hem öğrenmenin anlamlı olmasını sağlar hem de sözel yolla öğrenciye kısa sürede fazla miktarda bilgi aktarılabilir. Anlamlı öğrenmede önemli olan bilginin yapılandırılmasıdır (Özmen, 2004).

Ausebel bilginin anlamlı olarak yapılandırılabilmesi için; öğrenilecek bilgilerin öncelikle kendi içinde anlamlı ve tutarlı olması gerektiğini, öğrencinin öğrenilecek konuya ilişkin ön koşul öğrenmeleri gerçekleştirmiş olmasını, yeni öğrenilecek bilgilerin önceden öğrenilmiş bilgilerle ilişkilendirilmesi gerektiğini ileri sürmüştür (Akman ve Erden, 2008).

Anlamlı öğrenme bilginin kalıcı olmasını sağlar. Ezbere dayalı öğrenmenin yerine alternatif olarak geliştirilmiştir. Ezbere dayalı öğrenmede çocuğa bilgiler direkt kazandırılıp çocuğun zihninde yapılandırmasına ve sorgulamasına izin

verilmezken, anlamlı öğrenme, çocuğun bilgiyi yapılandırmasını ve önceki bilgilerinin yeni bilgilerle bağ kurmasını sağlar (Ataman, 2004).

Anlamlı öğrenmede konular bütünden parçaya doğru yani tümdengelim yaklaşımına dayalı öğretilir. Öğrenilecek olan konunun bütünün öğrenciye bildirilmemesi, çocuğun anlamlı öğrenme sürecini engeller ve ezbere öğretime yönlendirir (Ataman, 2004).

Ausebel'in anlamlı öğrenme yaklaşımının fen öğretimine katkısı;

Ausubel'e göre bireyin zihninde gerçekleşen öğrenme durumları daha sonraki öğrenmeler için temel oluşturmaktadır. Öğrenciler öğrenmeleri her zaman zihninde doğru yapılandıramayabilir bu nedenle öğretmen öncelikle öğrencilerde meydana gelen bu yanlış anlamaları belirlemeli ve öğretimini buna göre planlamalıdır. Düzeltilmeyen herhangi bir kavramla ilgili yanlış anlama, öğrencinin daha sonraki bilgileri anlamasını ve yeni karşılaşılan bilgilerin öğrenilmesini de engellemektedir (Kara ve Özgün Koca, 2004).

Ausebel'in anlamlı öğrenme yaklaşımının matematik öğretimine katkısı

Ausebel'e göre öğrenme, zihinde var olan ve sağlam yapılandırılmış fikirlerle yeni fikirler arasında uygun bağlantı oluşturulmasıyla gerçekleşir. Öğrenmede en önemli şeylerden biri "anlam ağları" oluşturmaktır. Örneğin çocuğa dikdörtgen kavramı öğretileceği zaman diğer geometrik şekillerle arasında bir bağlantı kurulur ve bir ağ içine yerleştirilir böylelikle çocuğun dikdörtgen kavramını diğer geometrik şekillerden ayırt ederek ve benzer ve farklı yanlarının farkına vararak öğrenmesi sağlanır.

Ausebel'in kuramı ezbere karşıdır. Çocuk öğrenmelerini kendi ifadeleriyle anlatabilmeli ve içselleştirmelidir. Öğrenmeyi problem çözme yoluyla keşfetmeyi amaçlamaktadır.

1.6.3.5. John Dewey ve Problem Çözme

John Dewey çocuğun biyolojik yapısına önem vermiş, dışardan zorlama olmadan, çocuğun kendi kendisini eğitmesine imkân tanıyacak bir eğitim modeli geliştirilmesi gerektiğini öne sürmüştür (Bender, 2005).

Dewey'e göre, çocuk bilgileri kendi kendine oluşturmali ve öğrenmelidir. Derslerin içerikleri öğrenenin ilgi ve yeteneğine uygun her çeşit ve düzeyde olmalıdır. Olay,

olgu ve problemler sunulmalı, çocukların bunlardan yargılar çıkarması sağlanmalıdır. Eğitim ortamında uygulamaya ağırlık verilmeli ve doğal disiplin oluşturulmalıdır. Öğrenmeler yaşantı yoluyla kazanılır bu sebeple çocukların zengin yaşantılar geçirmesine olanak tanınmalıdır (Bender, 2005).

Dewey'e göre problem çözme, altı aşamadan oluşan sitemli bir düşünme ve araştırma içeren bilimsel bir araştırma sürecidir. Problem çözme aşamaları (Gök ve Silay, 2008):

- Problemin farkında olma,
- Problemi tanımlama ve sınırlandırma,
- Problemle ilgili veri toplama,
- Olası çözüm yolları önerme,
- Denenceleri test etme,
- Sonuca ulaşma ve değerlendirme.

Probleme dayalı öğrenmenin fen eğitimine katkısı;

Probleme dayalı öğrenme ile çocuklar fen etkinliklerinde kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşamalarında kullanabilir ve karşılaştıkları yeni problemlere farklı çözüm yolları bulabilirler (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Problem çözme becerisi, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, çocukların aktif katılımını sağlayan, kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını almalarını destekleyen, öğrenmenin kalıcılığını arttıran ve aynı zamanda araştırma yollarını ve yöntemlerini kazandıran becerilerdendir. Problem çözme süreci bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları basamaklardır ve bu becerilerin çocuklara kazandırılması onların kendi dünyalarını anlamalarına ve sorgulamalarına katkı sağlayacaktır (Kaptan ve Korkmaz, 2001; Tan ve Temiz, 2003).

Probleme dayalı öğrenmenin matematik öğretimine katkısı

Probleme dayalı öğrenme; bir problem durumunun öğrenme faaliyetinin gerçekleşebilmesi için uyarıcı olarak kullanıldığı çocuğun etkinliklere aktif katılımını sağlayarak öğrenmenin gerçekleştirildiği bir yöntemdir. Probleme dayalı öğrenme yöntemini kullanarak çocuklar; araştırma yapmaya, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeye, grupça işbirliği içinde çalışmaya ve etkinlikler süresince aktif olmaya teşvik edilir. Ayrıca probleme dayalı öğrenme yöntemi, problem çözme, karar verme, sorgulama, bilgiyi kullanma, mantıksal düşünme becerisini geliştirdiği;

hatırda tutma düzeyini ve matematiksel kavramların kazanımını arttırdığını ve ayrıca matematik öğretiminde çocuklara olumlu duyuşsal özellikler kazandırdığı görülmüştür (Biber ve Başer, 2012).

1.6.4. Okul Öncesi Dönemde Fen Ve Matematik

Çocukların dünya hakkındaki doğal merakı onları matematik ve fenin model ve düzenini keşfetmeye götürmektedir. Çocuklar günlük hayatlarında informal olarak fen ve matematik becerilerini kullanmaktadırlar. Günlük yaşantımızda olduğu gibi okul öncesi dönemde de fen ve matematiği birbirinden ayırmak oldukça zordur. Matematik ve fen kavramları iç içedir; matematik becerilerinden olan karşılaştırma, sınıflama, ölçme gibi temel kavramlar fen problemlerine uygulandıkları zaman süreç becerileri olarak adlandırılmaktadır. Yani temel matematik kavramları bilimsel problemleri çözebilmek için gereklidir. Diğer bilimsel süreç becerileri de (çıkarım yapma, hipotez kurma, değişkenlerin tanımlanması ve kontrolü, gözlem, iletişim) fen ve matematik problemlerinin çözümü için aynı derecede önemlidir. Örneğin “ öğretmen sınıfa; bir tane yeşil elma, bir tane kırmızı elma, iki tane muz, iki tane greyfurt, iki tane portakal getirir. Çocukların gözlemleri sınıflama ve sayma becerileri kullanılarak kaydedilir. (Kaç tane meyve türü var?, Hangi renk meyveden kaç tane var?, Kaç tanesi küre şeklindedir?, Kaç tanesi sulu bir meyvedir?) Daha sonra meyveler tartılıp, ölçülebilir ya da yemek için hazırlanan meyveler çocuklara eşit olarak paylaştırılabilir.” Çocuklar hava grafiği hazırlarken sayı, ölçme, sıralama ve karşılaştırma kavramlarını; batan ve yüzen nesneleri incelerken ise ağır-hafif gibi karşılaştırmalar yapabilmektedir. Örneklerden de anlaşıldığı gibi çocuklar; yemek pişirme, blok, su, kum, manipülatif materyallerle oynarken, okuma yazma etkinlikleri ve açık hava aktiviteleri boyunca matematik ve fen, kavram ve becerilerini de kullanmaktadırlar (Charlesworth & Lind, 2010; Akman ve ark., 2003; Aktaş Arnas, 2013).

Lederman ve Niess (1997) matematik ve fenin birbirinden ayrı tanımlanamayacağını belirtmiştir. Bu durumu domates çorbasına benzeterek, domatesin, su veya diğer malzemelerden ayırt edilemeyeceği gibi matematik ve feni de disiplinler arası ama iki alanın da ayrı ayrı görülebildiği bir karışım olarak ele almışlardır (Czerniak ve ark.,1999).

Fen ve matematiğin iç içe olması ortak bir müfredat oluşturulması için çalışmalar yapılmasına yol açmıştır. Bu konuda birçok proje geliştirilmiştir. Bu projelerden bazıları: GEMS (Great Exploration in Math and Science), AIMS (Activities That Integrate Mathematics and Science), Minnesota Mathematics and Science Project, TIMS (Mathematics and Science Project) şeklindedir. Bu projeler, fen ve matematiği bilimsel süreç becerilerini kullanarak birleştiren projelerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda fen ve matematiğin içerik standartlarının farklı oluşu ve öğretmenlerin birleştirilmiş bir müfredatı uygulamada yetersiz olmaları, ortak bir müfredatın oluşturulmasına yönelik daha çok çalışma yapılması gerektiğini göstermiştir (Czerniak ve ark.,1999).

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Aktaş Arnas (2002) okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; okul öncesi dönemde verilecek olan fen eğitiminin, çocuklara bilgilerin doğrudan aktarılması yoluyla değil daha çok yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat verecek şekilde olması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca öğretmenler çocukları öğrenme sürecinde aktif tutmak amacıyla çocuklara sorular sormalı, gözlem yapmalarına ve gözlemlerini test edip yorumlarda bulunmalarına imkân tanınmalıdır.

Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit (2002) okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlemeye yönelik Trabzon ilinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ve özel 10 okul öncesi eğitim kurumundan, 15 öğretmenle yapmış oldukları gözlem ve mülakatlar sonucunda, öğretmenlerin çoğunun fen ve doğa etkinliklerini istenilen nitelikte planlama ve yürütme becerisine sahip olmadıklarını, orijinal materyal geliştiremediklerini ve etkinlikleri etkili bir şekilde uygulamak için hangi öğretim tekniklerini kullanacaklarından haberdar olmadıklarını ve kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Develi ve Orbay (2002) 4, 5 ve 6 yaşlarındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimini inceledikleri araştırmalarını, Amasya ilinde bulunan anasınıfı ve yuvalara devam eden 95 çocukla yürütmüşlerdir. Araştırmada her yaş grubuna sırayla oluşması gereken yeterlilikleri ölçecek şekilde hipotez oluşturulmuştur. Hipotezin her ölçüm basamağı bir etkinlik şeklinde tasarlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocukların sayıyı koruma başarıları; 4 yaş için %53, 5 yaş için %77, 6 yaş için %87 bulunmuştur. Çocukların kardinal özelliği kavrama başarıları; 4 yaş için %37, 5 yaş için %85, 6 yaş için %94; toplamaya hazır oluş yetenekleri, 4 yaş için %58, 5 yaş için %92, 6 yaş için ise %92 şeklinde olduğu görülmüştür.

Akman, Üstün ve Güler (2003) "6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri" adlı çalışmalarını Ankara ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı, kurum ve özel anaokullarına devam etmekte olan 6 yaş grubundan 200 çocuk ile yürütmüşlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak fen süreçleri gözlem formu kullanılmıştır. Çocukların fen süreçlerine yönelik davranışları ne sıklıkla

gösterdikleri gözlem formuna kaydedilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; Çocukların bilimsel süreçleri kullanma ortalamaları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat çocukların devam ettiği okul tipleri ile bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kurum anaokulları lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Umay (2003) okul öncesi öğretmen adaylarının matematiği nasıl algıladıklarını belirlemek amacıyla yaptığı araştırmayı; Ankara ilinde okul öncesi öğretmenliği bölümü olan dört üniversitenin 3. ve 4. sınıflarında eğitim gören 197 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak 6 sorudan oluşan soru kâğıdı kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının matematiğe yalnızca bir ders gözüyle bakmadıkları, matematiği günlük yaşam içine yayılmış pek çok unsur içinden kolaylıkla ayırt edebildikleri görülmüştür. Buna rağmen öğretmen adaylarının matematik eğitiminin konu kapsamı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Üstün ve Akman (2003) üç yaş çocuklarının kavram gelişimini inceledikleri araştırmada, 59'u okul öncesi eğitimi almakta olan, 65'i ise hiç okul öncesi eğitimi almamış olan 3 yaş grubundan toplam 124 çocukla çalışmışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Bracken Temel Kavram Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; anaokuluna giden ve gitmeyen çocukların renk, sayı, harf, şekil, karşılaştırma, yön, zaman, miktar, büyüklük, yapı materyal ve sosyal duygusal alt boyutlarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ve bu farklılık okul öncesi eğitimi alan çocukların lehinedir.

Tan ve Temiz (2003) bilimsel süreçlerin ne olduğu ve fen öğretimindeki önemini, literatürdeki ilgili çalışmaları inceleyerek araştırmışlardır. Yapmış oldukları "Fen Öğretiminde Bilimsel Süreçlerin Yeri ve Önemi" adlı çalışmanın sonuçlarına göre; ilköğretimi tamamlayıp liseye başlayan çocukların genel olarak bilimsel süreç becerilerinin düşük seviyede olduğu, öğretmenlerin çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi gerektiğine dair olumlu tutumlarda bulundukları fakat bu becerilerin geliştirilme düzeyinden memnun olmadıkları, öğretmenlere göre bilimsel süreç becerilerinin gelişimini engelleyen en önemli faktörlerin, programın yoğun olması, sınıfların kalabalık olması, laboratuvar etkinliklerinin niteliksiz oluşu, fen derslerin ayrılan zamanın kısıtlı oluşu şeklindedir. Bilimsel süreç becerilerinin aktif olarak kullanıldığı fen derslerinde başarı seviyesi, geleneksel yöntemlerle

işlenen derslere oranla daha yüksektir. Kız ve erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Günay Bilaloğlu (2005) erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniğinin kullanımı ile ilgili yapmış olduğu çalışmada; okul öncesi eğitim kurumlarında fen ile ilgili kavramların somut, doğru ve kolay anlaşılmasına dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Soyut kavramların somut kavramlarla ilişkilendirmesinde kullanılabilecek analogi tekniğinin çocukların soyut kavramları bildikleri kavramlara benzeterek yani somutlaştırarak öğrenmelerine yardımcı olacağını belirtmiştir.

Karaer ve Kösterelioğlu (2005) Amasya ve Sinop illerinde çalışan okul öncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemleri belirlemeye yönelik yapmış oldukları çalışmanın örneklemini Amasya ilinin ilçelerinde anasınıfı ve özel öğretim okullarında görev yapan 57 öğretmen ile Sinop ilindeki anasınıfı ve özel öğretim okullarında görev yapan 27 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Veriler öğretmenlere yöneltilen açık uçlu sorularla toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, fen ve doğa etkinlikleri yapma konusuna Amasya ilindeki öğretmenlerin % 19,30'u kendini yeterli görürken Sinop ilinde öğretmenlerin %37,4'ü kendini bu konuda yeterli görmüştür. Her iki ildeki öğretmenlerde kendilerini en fazla deney yapma ve fen ve doğa ile ilgili materyal geliştirmede yetersiz görmüşlerdir. Amasya ve Sinop illerinde öğretmenler fen ve doğa eğitiminde en az kavram haritası yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir.

Ünal ve Akman'ın (2006) Ankara ve Malatya illerinde bulunan okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş grubu çocukların öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmanın verilerini; bu illerde bulunan resmi ve özel anaokulu/anasınıfında çalışan 160 öğretmene Hyung-Soo-Cho ve ark. Tarafından geliştirilen "Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği" uygulayarak toplamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmenlerin çalıştıkları ile göre fen eğitimine karşı tutumlarına bakıldığında, Malatya ilinde çalışan öğretmenlerin Ankara ilinde çalışan öğretmenlere göre daha olumlu tutum gösterdikleri görülmüştür. Öğretmenlerin öğrenim düzeyine göre fen eğitimine karşı tutumlarına bakıldığında ise, yüksek lisans mezunlarının ön lisans mezunlarına göre daha olumlu tutum gösterdiği bulunmuştur. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim alma durumuna göre fen eğitimine

karşı tutumları incelendiğinde, hizmet içi eğitim almış öğretmenler, ilk elden fenin idaresinde daha olumlu tutum sergilemişlerdir.

Güler ve Akman'ın (2006) 6 yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmayı; Ankara ilinde bulunan resmi ve özel anaokullarına devam eden 6 yaş grubundan 330 çocukla yürütmüşlerdir. Araştırmada görüşme tekniği kullanılmış ve çocuklara "bilim insanı kimdir?", "bilim nedir?", "sence bilim insanı ne iş yapar" soruları yöneltilmiş ve çocukların cevapları kaydedilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre; çocukların fen bilimleri alanında sınırlı bilgiye sahip oldukları görülmüştür ve çocukların bilim kavramı ile ilişkili bu üç kavramı erken çocukluk döneminde kendi deneyimleri ve çevresel faktörler aracılığıyla kazandığını belirtmişlerdir.

Alabay, (2006) okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlilik inanç düzeylerinin tespitine yönelik yapmış olduğu "İlköğretim Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen ile İlgili Öz Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi" başlıklı makalenin çalışma grubunu, Selçuk Üniversitesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalında eğitim gören 180 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada Enochs ve Riggs tarafından geliştirilen fen öğretiminde öz yeterlik inanç ölçeği öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin fene karşı öz yeterlik puanı yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin yaşa göre fene karşı öz yeterlik puanlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öz yeterlik puanları ile sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. 1. Sınıf öğrencilerinin fene karşı öz yeterlik puanlarının diğer sınıflardan daha düşük çıktığı tespit edilmiştir. Mezun olunan lise türüne göre öz yeterlik puanlarında farklılaşma olmadığı belirtilmiştir.

Erden (2006) "Anaokuluna Devam Eden 5-6 Yaş Çocuklarının Matematiksel Becerileri ile Görsel Algı Becerilerinin Karşılaştırılması" adlı yüksek lisans tezinde, Ankara Özel Tefvik Fikret anaokuluna devam eden 6 yaş grubundan 68, 5 yaş grubundan 32 çocukla çalışmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak DTVP-2 Gelişimsel Görsel Algı Ölçeği ile Bracken Temel Kavram Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu kullanılmıştır. Araştırmanın BTKÖ-Gözden Geçirilmiş Formuna ilişkin sonuçları; çocukların okula hazırlık, yön konum, bireysel sosyal farkındalık, yapı materyal, miktar, zaman sıralama alt testlerinden aldıkları puanlarını ve toplam kavram puanlarının yaşlara göre farklılaşması istatistiksel olarak önemsiz

bulunmuştur. Çocukların BTKÖ'nden aldıkları puanın cinsiyetler arasındaki farkı da istatistiksel olarak önemsizdir. Üniversite mezunu anne ve babaların çocuklarının aldıkları puan ortalamaları, lise mezunu anne ve babaların çocuklarının aldıkları puan ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Çocukların BTKÖ'nün matematik ile ilgili alt testlerindeki performansları güçlü, ortalama ve zayıf şeklinde seviyelendirildiğinde; okula hazırlık alt testinde çocukların %25'inin başarısı ortalama düzeyde, %20'si bu alt testte diğerlerine göre güçlü durumda, yön konum testinde çocukların %22'si ortalama, %26'sı diğer alt testlere göre güçlü ve %52'si diğer alt testlerde daha başarılı olmuş bu boyutta zayıf kalmış %52'si diğerler alt testlerden daha başarılı olmuş bu alt boyutta zayıf kalmışlardır. Miktar testinde çocukların %30'u ortalama düzeyde, %23'ü diğer alt testlere göre güçlü düzeyde, %47 si ise bu alt testte başarısız kalmıştır. Zaman sıralama alt testinde çocukların %24'ü ortalama düzeyde, %33'ü diğer alt testlere göre daha güçlü, %43'ü ise diğer alt testlerde başarılı olmuş bu alt testte zayıf kalmıştır.

Pepele Ünal (2006) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçleri kullanmalarına etkisini incelemek amacıyla “ Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Gösterdikleri Tutumlarının Çocukların Fen (Bilimsel) Süreçlerini Kullanmalarına Etkisi” başlıklı yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Araştırmaya, Ankara ilinden 59, Malatya ilinden 85 okul öncesi öğretmeniyle bu öğretmenlerin sınıflarına devam eden 1440 çocuk katılmıştır. Araştırmanın verileri, öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumunu belirleyen “Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği” ve çocukların bilimsel süreçleri kullanma şekillerini belirlemek amacıyla “Fen Süreçleri Gözlem Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmenlerin eğitim düzeyleri ile fen eğitimine karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Okul öncesi öğretmenlerinin hizmet süreleri ile fen tutum ölçeğinin fenin idaresi boyutunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Hizmet süresi 1-10 yıl arasında olan öğretmenlerin, 11 yıl ve üzeri hizmet süresi olan öğretmenlere göre fene karşı daha olumlu tutum gösterdikleri görülmüştür. Okul öncesi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim alma durumuna göre fen eğitimine karşı tutumlarına bakıldığında, fenin idaresi boyutunda anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğretmenlerin çalıştıkları illere göre fen tutum ölçeğine verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında, Malatya ilinde

alışan rretmenlerin Ankara ilinde çalışan rretmenlere göre fen etkinliklerinin hazırlanmasında ve uygulanmasında daha istekli oldukları görülmüştür. Ankara'da çalışan rretmenlerin Malatya'da çalışan rretmenlere göre, gelişimsel uygunluk açısından daha olumlu tutum göstermişlerdir. rretmenlerin çalıştığı kurumla fen eğitime karşı tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Okul ncesi rretmenlerinin fen eğitime karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Polat Unutkan (2007) okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluklarını incelediğı makalesinde okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 5, 5,5 ve 6 yaşlarında bulunan 180 ocuk ve okul öncesi eğitim kurumuna devam etmeyen 120 ocuk olmak üzere toplam 300 ocuk ile çalışmıştır. Veri toplama aracı olarak çocukların yaşı, ailenin gelir düzeyi, cinsiyeti, gibi demografik bilgilerini de içeren 28 sorudan oluşan anket formu ile Unutkan (2003) tarafından geliştirilen ve standardizasyonu yapılan "Marmara İlköğretime Hazır Bulunuşluk leğı" nin matematik alt boyutu kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; rakam tanıma, arttırma- eksiltme, sıralama yapma alt boyutlarında ve toplam puanda okul öncesi eğitime devam eden çocuklar, eğitim alamayan çocuklara göre daha yüksek puan almışlardır. Cinsiyete göre matematik becerilerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yaş değişkenine göre çocukların matematik becerilerine bakıldığında tüm boyutlarda 5 yaş çocuklarının aritmetik ortalamalarının diğerlerinden düşük olduğu, 6 yaş çocuklarının ise aritmetik ortalamalarının tüm alt boyutlarda diğerlerinden yüksek olduğu görülmüştür. Sosyo ekonomik seviyeye göre ise; alt sosyo ekonomik seviyedeki çocukların matematik becerilerinin tüm boyutlarda diğerlerine göre düşük, st sosyo ekonomik seviyedeki çocukların ise aritmetik ortalamaları diğerlerinden yüksek bulunmuştur.

Aslan ve Aktaş Arnas (2007) okul öncesi dönem 3-6 yaş grubundaki çocuklara temel matematik becerilerini ve geometrik şekilleri öğretmeyi amaçlamayan çeşitli yayınevleri tarafından yayınlanmış 93 dergi, 50 kitap ve 10 CD'yi incelemişlerdir. Söz konusu materyallerde yer alan şekiller kullanım amacına uygun olup olmama durumuna göre İçerik Analizi Formuna kaydedilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre; geometrik şekilleri öğretmek amacıyla dergilerde, kitaplarda ve CD'lerde yer alan şekillerin daha çok tipik örneklerden oluştuğu ve bu durum çocukların şekil

örneği olarak sadece tipik örneği kabul etmelerine ve bu nedenle diğer örnekleri tanımada zorluk yaşamalarına neden olmuştur.

Sönmez (2007), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitime yönelik tutumları ve bunun sınıfta uygulanan fen etkinliklerinin sıklığına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma, Ankara ilinde devlet ve özel okullarda çalışan 292 okul öncesi öğretmeni ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri, Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin fene karşı tutumları ile etkinliklerde uygulama sıklığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğretmenlerin yaşının, fene karşı tutumlarında ve etkinliklerin uygulanma sıklığı arasında ilişki olmadığını göstermiştir. Öğretmenlerin eğitim düzeylerine göre bakıldığında ise anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür.

Laçın Şimşek ve Tezcan (2008) çocukta fen kavramıyla ilgili düşüncelerin gelişimini etkileyen faktörleri saptamak amacıyla yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre; çocukların fen kavramıyla ilgili düşünceleri, çocukların deneyimleri, zihinsel gelişim düzeyleri, ilgileri, merakları, yaşadıkları çevre, tutumları, kavramın soyutluk derecesi, karmaşıklığı, derslerin işleniş şekli gibi faktörlerden etkilenmektedir.

Ekinci Vural ve Hamurcu (2008) Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitime karşı öz yeterliliklerini ve inançlarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemi Dokuz Eylül Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nın 1. ve 3. sınıflarında öğrenim gören 140 öğretmen adayından oluşmuştur. 140 öğretmen adayından 100 tanesi araştırmadaki açık uçlu soruları cevaplamaya gönüllü olmuştur. Araştırmanın verileri, "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnanç Ölçeği" ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının fen eğitime karşı öz yeterlik inançlarının olumlu olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik görüşlerine bakıldığında, kendini fen öğretimi konusunda yeterli hissedenlerin sayısı 3. sınıflarda 1. sınıflardan daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının birçoğu fen öğretime yönelik, deney yapma ve fen öğretim yöntem ve teknikleri konusunda yardım almak istediklerini belirtmişlerdir.

Kıldan ve Pektaş (2009) erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmayı, Kastamonu ilinde bulunan 52 okul öncesi öğretmenle yürütmüşlerdir. Verilerin toplanmasında kişisel bilgi formu ve mülakat formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, öğretmenlerin büyük bir kısmının okul öncesi eğitim programında yer alan kazanımların yeterli olduğunu belirttikleri, programın çocuklara fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesini desteklediğini fakat çocukları gelecek yaşantılara ve öğretim hayatına yeterince hazırlamada eksik olduğu görüşünde oldukları sonuçlarına varılmıştır. Öğretmenlerin birçoğu sınıf ortamının ve fiziksel donanımın fen ve doğa ile ilgili konuları öğretmede yetersiz olduğunu ve fen ve doğa öğretimi ile ilgili konularda hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler, okul öncesi eğitim programında yer alan fen ve doğa ile ilgili kavramların çocukların bilimsel tutumlarını desteklediğini belirtmişlerdir.

Uyanık ve Kandır (2010) “Okul Öncesi Dönemde Erken Akademik Beceriler” adlı çalışmalarında okul öncesi dönemde erken akademik becerilerin çocuğa kazandırılmasının, ileri akademik beceriler için de zemin hazırlayacağına, bu dönemde bilişsel gelişimin hızlı ilerlemesi akademik becerilerin de bilişsel gelişime bağlı olarak gelişmesine ve okuma yazma, matematik becerilerini de kapsayan akademik becerilerin gelişiminin, tesadüflere bırakılamayacak kadar ciddi, bilimsel bir şekilde okul öncesi dönem çocuklarına kazandırılması gerektiğine değinmişlerdir.

Sarıtaş (2010) MEB Okul Öncesi Eğitim Programına uyarlama çalışması yapılmış GEMS Fen ve Matematik Programının anaokuluna devam eden 6 yaş grubu çocuklarının kavram gelişimlerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı yüksek lisans tez araştırmasını, 40 deney 40 kontrol grubu olmak üzere toplam 80 çocukla yürütmüştür. Deney grubuna ön test-uygulama-son test yapılırken kontrol grubuna sadece ön test-son test yapılmıştır. Deney grubuna MEB okul öncesi eğitim programına uyarlama çalışması yapılmış GEMS Fen ve Matematik Programı 12 hafta boyunca toplam 81 saat çocuklara uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Bracken Temel Kavram Ölçeği, Marmara ilköğretime Hazır Bulunuşluk Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır”. Araştırmanın sonuçlarına göre; BTKÖ’nin renk ve yapı materyal alt testlerinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmazken; sayı, okula hazırlık, boyut, karşılaştırma, şekil, yön konum, bireysel

sosyal farkındalık, miktar, zaman alt testleri boyutunda deney ve kontrol grubunda deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Marmara İlköğretime Hazır Bulunuşluk Ölçeğinin fen ve matematik alt testlerinde ön test ve son test sonrası deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Kavram kazanımında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. GEMS Fen ve Matematik Programının 6 yaş çocuklarının okula hazır bulunuşluklarını (renk, sayı, boyut, karşılaştırma, fen, dil/zihin, sosyal/duygusal, fiziksel ve öz bakım) geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.

Kesicioğlu, Alisinanoğlu ve Tuncer (2011) “Okul Öncesi Dönem Çocukların Geometrik Şekilleri Tanıma Düzeylerinin İncelenmesi” adlı araştırmalarında çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini Ankara ilinde bulunan anasınıflarından seçilen 60-72 aylık 123 çocuk oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak Durmuş Aslan tarafından 2004 yılında geliştirilen “Geometrik Şekilleri Tanıma Testi” kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocuklar %63 oranında üçgen şekillerine doğru cevap vermişler ve aynı zamanda tipik üçgene benzeyen şekilleri de üçgen kabul etme eğiliminde oldukları görülmüştür. Çocukların dikdörtgen şekillerini tanıma oranı %70, kare şeklini doğru bilme oranı %73 ve daire şeklindeki başarı oranları %90 olarak belirlenmiştir.

Ramazan ve Demir (2011) 48-66 aylık çocukların MEB 2006 Okul Öncesi Eğitim Programında yer alan bilişsel gelişim özelliklerine ne derece sahip olduklarını açıklamaya çalıştıkları araştırmayı, Kütahya il merkezinde bulunan 48-66 aylık 53 çocukla yürütmüştür. Verileri toplamak için “Bilişsel Gelişim Değerlendirme Formu ve Kişisel Bilgi Formu” (BGDF) kullanılmıştır. BGDF’nun ilk uygulaması eylül ayında ikinci uygulaması Mayıs ayında yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocukların BGDF 1. ve 2. uygulamadan aldıkları puanlar çocukların yaşına, cinsiyetine, gidilen okul türüne, okul öncesi eğitim kurumuna gitme sürelerine, kaçınıcı kardeş olduklarına, kardeş sayısına, ailenin ekonomik durumu değişkenlerinde göre istatistiksel olarak farklılaşmamaktadır. Çalışmada çocukların bilişsel gelişim düzeylerini annelerin öğrenim durumu etkilerken babanın öğrenim durumuna göre farklılaşmamaktadır. Araştırmada eğitim-öğretim yılı başında ve öğretim yılı sonunda alınan bilişsel gelişim puanları arasında 2. Uygulama lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Şahin, Güven ve Yurdatapan (2011) proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini belirlemeyi amaçladıkları çalışmayı, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Uygulama Birimi'ne devam eden yaş ortalaması 6 olan 13 çocukla yürütmüşlerdir. Araştırma çocukların ön test- son test arasındaki gösterdikleri gelişim düzeyleri farkına göre ve nitel olarak proje sürecinin değerlendirilmesi şeklinde yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) kullanılmıştır. BSBT her bir çocuğa araştırmacı tarafından ön test olarak bire bir uygulanmıştır. Daha sonra çocuklar ikiye ayrılarak projeler uygulanmıştır. Projeler uygulandıktan sonra tekrar araştırmacı tarafından çocuklara bire bir son test uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; Ön test ve son test arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Araştırmada çocuklarla yapılan ön görüşmede gözlem yapma, problemin farkına varma, probleme uygun çözüm yolları bulma, deney yapma, verileri kaydetme gibi bilimsel süreç becerilerinde yetersizlik tespit edilmiştir. Uygulama sonucunda ise çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Erden ve Sönmez (2011) okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmayı, Ankara ilinin farklı bölgelerinde yer alan resmi ve özel anaokullarında çalışan toplam 292 öğretmen ile yürütmüşlerdir. Araştırmanın bulgularına göre öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen etkinlik sıklıkları arasında çok düşük bir ilişki olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra öğretmenlerin eğitim seviyeleri ve deneyimlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarının güçlü bir belirleyicisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın bir diğer önemli sonucu da, özel anaokullarda çalışan öğretmenlerin resmi anaokullarda çalışan öğretmenlere göre fen öğretimi konusunda daha olumlu tutum sergiledikleridir.

Saçkes, Akman ve Trundle (2012) okul öncesi öğretmen adaylarının bilim ve bilim öğretimine yönelik sınırlı deneyimlerinden yola çıkılarak, okul öncesi öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencilerine verilen fen eğitimi dersine yönelik bir model önerisinde bulunmuşlardır. Araştırmada öneriler, bilişsel alan, pedagojik alan bilgisi, duyuşsal alan ve bilimsel alan bilgisi başlıkları altında toplanmıştır. Fen eğitimi konusunda öğretmen adaylarının bilime yönelik olumlu tutum geliştirmeleri için bilimsel kavram

ve becerileri yaparak yaşayarak öğrenecekleri öğrenme fırsatlarının sağlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Nuhoğlu ve Ceylan (2012) okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini gözlem yapma, sınıflandırma yapma, bilimsel iletişim kurma, ölçüm yapma, tahmin etme, çıkarım yapma alt başlıkları altında incelemişlerdir. 2006 Okul Öncesi Eğitim Programında yer alan ve çocuğa kazandırılması hedeflenen bilimsel süreç becerilerinin alt başlıkları altında incelenmiştir. Programda yer alan 264 kazanımdan sadece bilişsel alana hitap eden 21 amaç ve 97 kazanım araştırmacılar tarafından incelenmiş ve bilimsel süreç becerilerini ne kadar karşıladığını değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeler fen bilgisi ve okul öncesi öğretmenliği anabilim dalında çalışan 24 akademisyen tarafından yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; 5 gelişim alanında yer alan amaç ve kazanımların %36,7'si bilişsel alanı desteklemektedir. 21 amaçtan oluşan bilişsel alanda, bilimsel süreç becerilerinden tahmin etme ve çıkarım yapma dışındaki bütün diğer becerilerin eşit olarak dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 6 yaş çocuklarına yönelik hazırlanmış oldukları Yapılandırmacı Bilim Eğitimi Programının, çocuklar üzerindeki etkililiğini belirlemeye çalışmışlardır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Bilimsel Süreçler Beceri Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; Yapılandırmacı Bilim Eğitim Programı çocukların bilimsel süreç becerilerinde gözlenebilir derecede anlamlı bir artış sağlamıştır. Çocukların sınıflama, gözlemleme, ölçme, tahmin etme, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma alt boyutlarında da ön test ve son test sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Hem alt boyutlar hem de toplam puan açısından programa katılan çocukların bilimsel süreç becerilerinde olumlu bir artış gözlemlenmiştir. Ayrıca Yapılandırmacı Bilim Öğretim Programının uygulandığı deney grubunun kalıcılık testi puan ortalamalarının, programın uygulanmadığı gruba göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Çamlıbel Çakmak (2012) “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Tutumları ile Bazı Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı çalışmasını; Ankara Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Samsun On dokuz Mayıs Üniversitesi,

Konya Selçuk Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi eğitim fakültelerinin okul öncesi öğretmenliği bölümüne devam eden 4.sınıf öğrencileri ile yürütmüştür. Çalışmada veri toplama araçları olarak; Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ölçeği ve Fen Kavramları Testi kullanılmıştır. Çalışmada, okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik tutumlarının olumlu olduğu belirtilmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen kavramları bilgi düzeyleri de ortalamanın üzerinde bulunmuştur. Ayrıca düşük düzeyde fen öğretimine karşı tutuma sahip olan öğretmen adayları ile yüksek düzeyde fen öğretimine karşı tutuma sahip olan öğretmen adaylarının bazı fen kavramları testinden aldıkları puanda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Afacan ve Selimhocaoglu (2012) okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerini ve bu yeterliliklerin bazı değişkenlere göre inceledikleri araştırmalarını, Kırşehir il merkezinde bulunan 7 bağımsız anaokullarında görev yapan 43 okul öncesi öğretmenle yürütmüştür. Veri toplama aracı olarak Özbey (2006) tarafından geliştirilen “Okul Öncesinde Fen Etkinliklerine İlişkin Öğretmen Yeterliliği Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; uygulanan ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında öğretmenlerin olumlu yeterlilik maddelerine katıldıkları, olumsuz maddelere katılmadıkları görülmüştür bu duruma göre öğretmenlerin kendilerini fen öğretiminde yeterli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin yaşı ve mezun oldukları okul türü, kıdemleri ile fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çetin (2013) fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin “matematik becerisinin fen başarısını ne yönde etkilediği ile matematik bilgisi ve matematik dersi alma hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmayı Doğu Anadolu Bölgesi'nin nüfus açısından orta ölçekli bir ilinde bulunan eğitim fakültesinin ilköğretim bölümü, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören toplam 345 öğrenci ile yürütmüştür. Araştırmanın verilerini üç açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış Bilgi Toplama Formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırma bulgularına göre, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çoğunluğunun matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısının yüksek olacağı görüşünde olduğunu ve çalışmaya katılan öğrencilerin yarıya yakını ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istediğini belirtmiştir.

Hacısalihoğlu Karadeniz (2013) anasınıfına devam eden 48-60 aylık çocukların “zamanı kavrayabilme” becerisine anasınıflarında yapılan etkinliklerin etkililiğini araştırmıştır. Çalışma Giresun il merkezinde bulunan orta sosyo ekonomik düzeyde bir anasınıfına devam eden 48-60 aylık 22 çocuk arasından 10 çocuk seçilmiştir. Çalışmada gözlem yoluyla veri toplamak için video kaydı yapılmıştır. Öğretim elemanı tarafından geliştirilen etkinlikler 10 çocukla 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Çocukların bu beceriyi kavrayabilme seviyesini belirlemek için uygulanan her bir etkinlik sonrasında öğretim elemanı her bir çocukla 2 hafta boyunca yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Çocukların uygulama sürecinde yaptıkları etkinlikler doküman olarak toplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; araştırmacı tarafından çalışmanın amacına uygun olarak gerçekleştirilen etkinliklerle çocukların “zamanın farkında olma” becerisini kazandıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise çocukların birçoğunun zaman gösteren araçları tanıdıkları ve bu araçları yakın çevrelerinde somut olarak gördükleri şeklindedir. Ayrıca çocukların gün ve yıl konusundaki kazanımlarının diğer zaman becerilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Olkun, Fidan ve Babacan Özer (2013) 5-7 Yaş Aralığındaki Çocuklarda Sayı Kavramının Gelişimi ve Saymanın Problem Çözmede Kullanımı adlı araştırmalarında çocukların sayı kavramı gelişimlerini incelemişlerdir. Araştırmaya, İç Anadolu Bölgesi’nde bulunan bir ilin 5 farklı bölgesindeki birinci sınıf ve anasınıfına devam eden 79 çocuk katılmıştır. Verilerin toplanmasında çocukların sayma, karşılaştırma ve nesne grubu oluşturma becerilerine yönelik 14 sorudan oluşan ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, çocukların cinsiyetine göre toplam puanda bir farklılaşma görülmemiştir. Grupların sahip oldukları nesne sayılarının karşılaştırılmasını gerektiren tüm sorularda yaş ile birlikte bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Nesneleri eşleştirilmiş olan iki grubun nesne sayılarının karşılaştırılmasında çocukların başarılı olduğu görülmüştür.

Olgan, Güner Alpaslan ve Öztekin (2014) “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Sonuç Beklentisi İnançlarını Etkileyen Faktörler” adlı makalelerinde öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik ve öz yeterlik inançlarını, fen eğitime yönelik tutumlarını, bunlar arasında bir ilişki olup olmadığını ve bilimsel epistemolojik ve öz yeterlik inançları ile fen eğitime yönelik

tutumlarının fen öğretimine yönelik sonuç beklentisi inançlarına katkısı olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma 362 okul öncesi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, Epistemolojik İnançlar Ölçeği, Fen Öğretimi Öz yeterlik İnanç Ölçeği ve Fen Öğretimi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; okul öncesi öğretmen adaylarının; çocukların fen öğrenmelerinde ve fen başarılarında kendi çabalarının gerekli olduğunun ve bunun için en önemli etkenlerin onların bilimsel bilginin sorgulanarak, test edilerek ve feni etkili bir şekilde öğretebileceklerine dair inançları olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının özellikle bilimsel bilginin sorgulanarak ve test edilerek oluştuğu inancını ne kadar benimserlerse çocukların fen başarısında etkili olduklarına dair inançları da o kadar yüksek olmaktadır. Feni etkili bir şekilde öğretebileceğine dair yüksek inanca sahip olan öğretmen adaylarının, fen öğretimine dair yüksek sonuç beklentileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Taşkın (2013) okul öncesi dönem çocuklarının matematik ve dil becerileri arasındaki ilişkiyi farklı değişkenlere göre incelediği araştırmayı, Ankara ilinde resmi bağımsız anaokullarına devam eden 5-6 yaş grubundaki 70 çocukla yürütmüştür. Araştırmanın verileri, Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu ve Peabody Resim Kelime Testi uygulanarak toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocukların cinsiyetine göre BTKÖ'nin genel ve alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çocukların BTKÖ-G puanları ile Peabody Kelime Testi puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Çocukların Peabody Kelime Testi ile sayı, boyut, karşılaştırma alt testleri arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Bunun yanında Peabody Kelime Testi ile BTKÖ-G yön konum, miktar ve zaman sıralama puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Çelik (2015) okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerini bazı değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmayı Ankara ilinde bağımsız anaokullarına devam eden 323 çocuk ile yürütmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak çocuk ve ailesi hakkında bilgi toplamak amacı ile genel bilgi formu, çocukların matematik gelişimlerini değerlendirmek amacıyla Matematik Gelişimi 6 testi kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre; çocukların matematik başarı puan ortalamaları daha önce okul öncesi eğitimi alma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Çocukların cinsiyetine göre

matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Anne-babaların öğrenim düzeyi ve ailenin gelir durumu çocukların matematik puanlarını anlamlı bir şekilde değiştirmiştir.

Avcı (2015) anaokuluna devam eden 48-66 aylık çocukların matematik becerilerini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, Balıkesir il merkezinde MEB'e bağlı resmi okullara kayıtlı 48-66 aylık 288 çocuk oluşturmuştur. Araştırmanın verileri " Erken Matematik Yeteneği Testi 3 (TEMA-3) ve Genel Bilgi Formu" kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; cinsiyet, doğum sırası ve sağ veya sol elin kullanımı ile çocukların matematik yeteneği arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Yaş ve okul öncesi eğitimi alma durumuna göre çocukların matematik yetenek puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Karaman ve İvrendi (2015) çocukların matematik becerileri ile sosyo demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyunları arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmayı; Denizli il merkezinde bulunan anaokulu ve anasınıflarına devam eden 6 yaş grubundan 57 çocukla yürütmüşlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "5-6 Yaş Çocuklarda Sayı, İşlem Kavramlarının Kazanılmasına İlişkin Başarı Testi ve Sosyo-Dramatik Oyun Ölçeği ve Genel Bilgi Formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; Çocukların kardeş sayısı, cinsiyet, anne babanın öğrenim durumu ve sosyo ekonomik düzey ile matematik becerileri arasındaki ilişkiye bakıldığında yalnızca ailenin sosyo ekonomik düzeyi ile çocukların matematik becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sosyo dramatik boyutları ile de çocukların matematik becerileri arasında yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur.

Olgan (2015) okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretim uygulamalarının ve erken yıllardaki bilim içeriğine etkilerini incelediği araştırmada 382 okul öncesi öğretmeni ile çalışmıştır. Öğretmenlere yarı yapılandırılmış mülakat soruları, fen öğretiminde güven düzeyleri, karşılaştıkları engeller ve meslektaşları ve okul yöneticilerinin desteği konusunda sorular yöneltilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; okul öncesi öğretmenleri fen öğretimi konusunda kendilerini yeterli görmedikleri ve aynı zamanda bu alanda yeterli eğitimi aldıklarını da düşünmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu iki bulguya ek olarak kaynakların ve eğitim programının sınırlılığının da okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine fazla zaman ayırmamalarına neden olan faktörlerden olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Pettus ve Haley (1980) çocukların bilimsel süreç becerilerini; yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri gibi değişkenlere göre inceledikleri araştırmada, çocukların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri ile bilim süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Yaş, olgunlaşma ve deneyimin süreç becerilerinden olan sınıflandırma becerisi ile arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Coulson (1991) Okul Öncesi Çocuklarının Bilime İlgileri, adlı araştırmasında, 4-5 yaş grubundaki çocukların fene olan ilgilerinin cinsiyet faktörüne göre değişip değişmediğini belirlemeye çalışmıştır. Coulson, araştırmada çocuklara bilimle ilgili ve bilim dışı aktivitelerin resimlerini göstermiş ve “hangisini yapmak istersin” sorusunu çocuklara yöneltilmiştir. Çocukların cevapları incelendiğinde kız ve erkek çocuklarının bilimle ilgili ve bilimle ilgili olmayan aktiviteleri seçmelerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Gullo and Burton (1992) okul öncesi dönem çocuklarının okula başlama yaşı, cinsiyetleri ve daha önceki okul öncesi deneyimlerinin okula hazır bulunuşluklarına etkisini incelediği araştırmada; 3 yaş grubundan 104, 4 yaşından 1234, 5 yaşından 3201 olmak üzere toplam 4539 çocukla çalışmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre çocukların okula hazır bulunuşlukları ile okula başlama yaşı ve daha önce okul öncesi eğitimi alıp almama durumu arasında anlamlı bir fark bulunurken, cinsiyetin herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Saunders, Cavallo & Abraham (2000) öğrencilerin bilime dair epistemolojik inançları, öğrenme deneyim türleri ve cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmaya 232 öğrenciyi dahil etmişlerdir. Veriler öğrencilerin laboratuvar deneyimlerinin gözlemlenmesi, iki likert tipi ölçek ve açık uçlu sorular yoluyla toplanmıştır. Araştırma bulgularına göre; öğrenme deneyim türleri ile öğrencilerin bilime dair epistemolojik inançları arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, öğrencilerin bilime dair epistemolojik inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Cho ve ark. (2003) okul öncesi öğretmenlerinin fene yönelik tutumlarını belirlemek amacı ile daha önceden Thompson ve Shrigley (1986) tarafından ilköğretim öğretmenlerine yönelik geliştirilen ölçeğin, 22 maddesini okul öncesi öğretmenleri için yeniden düzenlemiş ve “ Fen Tutum Ölçeğinin Gözden Geçirilmiş Formu”

olarak kullanmışlardır. Ölçeği anaokullarında, anasınıflarında ve kreşlerde görev yapan 100 öğretmene uygulamışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmenlerin fen etkinliklerini planlarken çocukların ilgilerinden etkilendiklerini, öğretmenlerin çoğu fen kavramlarını bilmediklerini ve fen konularının fazla bilgi gerektirdiğini savunduklarını belirtmişlerdir.

Garbett (2003) öğretme ve öğrenme kalitesinde, erken çocukluk döneminde öğretmenin yeterlilikleri ve kaliteli uygulamaları arasında önemli bir ilişki olduğunu varsaymaktadır. Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının fene yönelik kavram bilgilerinin az olduğu ve çocuklara etkili bir fen eğitimi nasıl sağlayacakları konusunda da fikirleri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Starkey, Klein & Wakelley (2004) yapmış oldukları çalışmada sosyo-ekonomik durumun çocukların matematik bilgisini etkilediğini ekonomik olarak dezavantajlı ailelerden gelen çocukların, orta sınıf yaşlılarından daha az matematiksel destek aldıklarını belirtmişlerdir. Çalışmanın amacı okul öncesi matematik programını geliştirerek, uygulanan müdahale programının çocukların matematik gelişimini ne derece etkilediğini tespit etmek, düşük ve orta düzey gelire sahip ailelerin çocuklarının okul öncesindeki matematik bilgilerini karşılaştırmaktır. Çalışmaya 3,9-4,9 yaşları arasında 163 okul öncesi çocuğu katılmıştır. Sosyo-ekonomik durumdan kaynaklı anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Uygulanan müdahale programı her iki düzeydeki çocukların da matematik bilgisini anlamlı düzeyde arttırmıştır. Düşük gelir düzeyindeki çocukların başlangıç düzeyine göre, orta gelir düzeyindeki çocuklardan daha fazla bilgi edindiği sonucuna ulaşılmıştır.

Lopez ve ark. (2007) Latin ailelerin çocuklarının matematik başarılarına okul öncesi eğitimin etkisini inceledikleri araştırmada, sosyo ekonomik gelir düzeyi düşük 73 aile ve bu ailelerin çocukları ile çalışmışlardır. Boylamsal nitelikte olan çalışma ile ilkökul birden itibaren 8 yıl boyunca her yıl çocukların aileleri ile düzenli olarak görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara aynı zamanda “Matematik Testi (Math Achievement), İngilizce Testi (English Language Proficiency) ve İspanyolca Yeterlilik Testi (Early Spanish Reading Proficiency)” testleri de uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, çocukların matematik başarısını; ailenin eğitim seviyesi, geliri, evde yapılan okuma etkinliklerinin etkilediği görülmüştür. Araştırmada, çocukların okuma ve sayı becerilerinin paralel ilerlediği ve risk

grubunda olan çocukların matematik öğrenmelerindeki boşluğu kapatabilmek için okul öncesi eğitimin oldukça etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Melhuis ve ark. (2008) çocukların bilişsel gelişimlerine, okul öncesi ve ilkokuldaki eğitimlerine ev ortamının etkisini inceledikleri araştırmada; 141 okul öncesi çocuğuna Ev Ortamı Öğrenme Envanteri ve Okul Öncesi ve İlkokul Etkililiği Envanteri” uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocuğun doğum ağırlığı, sosyo ekonomik durum, anne ve babanın eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, ev öğrenme ortamı, okul öncesi eğitimin etkisi ve ilkokul eğitiminin etkisi çocukların ileri yaşamlarındaki matematik becerilerini etkilediği belirtilmiştir. Özellikle annenin eğitim durumunun, ev öğrenme ortamının, ilkokul eğitiminin ve sosyo ekonomik durumun etkisinin oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jordan ve ark (2009) çocukların, okul öncesi dönemdeki matematik becerilerinin ilkokuldaki matematik başarılarını yordayıp yordamadığını, erken sayı becerilerinin daha sonraki matematik başarılarına etkisini; yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre incelemişlerdir. Araştırmayı, düşük ve orta sosyo ekonomik düzeydeki 378 çocuk ile yürütmüşlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocukların erken sayı becerileri ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin yüksek ve anlamlı olduğu görülmüştür. Okul öncesi dönemdeki matematik becerilerinin çocukların 1.ve 3. sınıftaki matematik becerilerinin gelişim oranını yordadığı görülmüştür.

Klein ve ark.(2010) okul öncesi dönemdeki çocukların sözel, uzamsal, matematik ve öğretmen- çocuk matematik etkileşimine cinsiyet farklılıklarının etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmaya 80 çocuk ve öğretmenleri dahil edilmiştir. Çocuklar öğretmenlerinin bulunduğu ortamda matematiksel muhakeme gerektiren oyunlar oynarken videoya alınmıştır. Çocukların matematiksel, uzamsal ve sözel becerileri ile öğretmenlerin matematiksel iletişimi değerlendirilmiştir. Kız ve erkek çocuklarının cinsiyetleri ile sözel, uzamsal ve matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak kız ve erkek çocuklarının matematiksel problemleri çözmek için farklı süreçleri kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretmen- çocuk etkileşimi sağlanan matematik iletişim düzeyi kız çocukları ile ilişkili iken erkek çocuklarla anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Saçkes, Trundle, Bell & O’Connell (2011) Erken çocuklukta fen deneyimlerinin çocukların ileri dönemlerdeki fen başarılarına etkisini inceledikleri araştırmayı

8,642 çocukla yürütmüşlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre, kız ve erkek çocuklarının fen etkinliklerine katılımlarında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığına, çocukların okul öncesi dönem sonundaki fen başarılarının üçüncü sınıftaki fene yönelik motivasyonlarını yordadığına, fakat çocukların ileriki dönemlerdeki fen başarılarının güçlü bir belirleyicisi olmadığına ulaşılmıştır.

Saçkes (2013), okul öncesi dönemde çocuklara kazandırılan süreç becerilerinin çocukların üçüncü sınıftaki akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmayı, 8,731 çocukla yürütmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, fen ve matematik süreç becerilerinin yapı düzeyinde yüksek ilişkili olduğu görülmüştür. Çocukların okul öncesi dönemdeki matematik süreç becerilerinin üçüncü sınıftaki fen ve matematik performanslarının güçlü bir belirleyicisi iken, bilimsel süreç becerilerinin çocukların yalnızca fen başarı testlerindeki performanslarının önemli bir belirleyicisi olduğu görülmüştür. Ayrıca cinsiyet değişkenin de çocukların süreç becerileri ve performanslarının önemli bir belirleyicisi olduğu görülmüştür. Okul öncesi dönemde kız çocukları fen ve matematik süreç becerilerini kullanmada erkek çocuklarından daha başarılı iken, üçüncü sınıfta erkeklerin fen ve matematik performanslarının kızlardan daha yüksek olduğu görülmüştür.

Saçkes (2014), okul öncesi öğretmenlerinin ne sıklıkla fen kavramlarını öğrettiklerini belirlemek amacıyla, 953'ü resmi, 460'ı özel anaokullarında çalışan toplam 3243 öğretmenden elde edilen verilerin sonuçlarına göre, öğretmenlerin daha önce bilim eğitime dair aldığı dersler, sınıflarda bulunan materyaller, öğretmenlerin çocukların kapasitelerine yönelik algıları fen kavramının öğretim sıklığını etkilemiştir. Dünya ve uzay ile ilgili kavramların okul öncesinde en az öğretilen kavramlar olduğu, öğretmenlerin üçte birinin güneş ve sıcaklıkla ilgili kavramları öğretmediği bunun yanı sıra hava durumu kavramının en popüler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fen ve doğa eğitimlerine katılan öğretmenlerin fen etkinliklerini daha sık yaptığı görülmüştür.

Guo, Piasta ve Bowles (2015) okul öncesi çocuklarının bilimsel bilgi içeriğinin araştırılmasına yönelik yapmış oldukları araştırmada 194 çocukla çalışmışlardır. Çocukların bilimsel bilgileri hem sonbahar döneminde hem de ilkbahar döneminde değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocuklar okul öncesi eğitim boyunca yıl içinde birçok bilimsel bilgi öğrenmişlerdir. Çocukların bilimsel bilgileri öğrenme düzeylerine annenin öğrenim durumunun önemli etkisi olduğu

görülmüştür. Çocukların sonbahar döneminde yapılan değerlendirmelerde matematik, bilişsel ve dil becerilerinin çocukların fen becerilerini yordadığı görülmüştür. Özellikle matematik becerilerinin çocukların fen içeriği kazanımları ile doğrudan ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.3. İlgili Araştırmaların Özeti

Daha önce yapılan araştırmalarda çocukların yaşlarının ve cinsiyetlerinin matematik ve fen başarılarına etkisinin incelendiğinde, cinsiyetin; fen ve matematik başarısı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılrken yaşın; fen ve matematik başarısında önemli bir etken olduğu, yaş arttıkça fen ve matematik başarısının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan araştırmalarda; çocukların daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam etme durumlarının, çocukların başarıları üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Öğretmenlerin fen öğretimi konusunda kendilerini ne derece yeterli gördüklerine dair daha önce yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde; öğretmenlerin fen öğretimi konusunda kendilerini yetersiz gördükleri ve fen öğretim yöntem ve teknikleri konusunda desteğe ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretmenlerin yaşlarının ve hizmet sürelerinin çocukların fen ve matematik başarılarına etkisini inceleyen araştırmalarda da öğretmenlerin yaşlarının ve hizmet sürelerinin, çocukların fen ve matematik başarılarında önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anne-babanın öğrenim durumunun çocukların başarısına etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, düşük öğrenim seviyesinde olan ebeveynlerin çocuklarının matematik ve bilimsel süreç becerileri yönünden, yüksek öğrenim seviyesinde olan ebeveynlerin çocuklarına oranla daha geride oldukları görülmektedir.

Öğretmenlerin ne sıklıkla fen eğitimi yaptıklarının incelendiği araştırmada ise öğretmenlerin daha çok yaşam bilimleri ile ilgili kavramlara odaklandığı, fiziksel, uzay ve yeryüzü bilimlerine çok az yer verdikleri görülmüştür.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın deseni, evren ve örnekleme veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada “genel tarama modeli” kullanılmıştır. Genel tarama modelinde, evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenden seçilecek örneklem üzerinde tarama yapılmaktadır. Genel tarama modeli ilişkisel ve tekil yapılabilmektedir. Çocukların fen ve matematik becerilerinin bazı değişkenlere göre incelendiği ve iki değişken arasındaki ilişkiye bakıldığı için “İlişkisel Tarama Modeli” seçilmiştir (Karasar,2005). Araştırmanın bağımlı değişkenleri 48-66 aylık çocukların fen becerileri ve matematik kavramlarıdır. Bağımsız değişkenler ise, çocukların ve öğretmenlerin cinsiyeti, çocukların daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam edip etmeme durumu ve devam edenlerin devam etme süresi, çocukların ve öğretmenlerin yaşları, öğretmenlerin meslekteki hizmet süreleri, öğretmenlerin öğrenim durumları ve mezun oldukları bölüm türleri, öğretmenlerin çalıştığı çocukların devam ettiği okul öncesi eğitim kurumunun türüdür.

3.2. Evren

Araştırmanın evrenini Ankara ilinin merkez ilçelerinde bulunan MEB’e bağlı resmi ve özel anaokullarına, ilköğretim bünyesindeki anasınıflarına ve kurum anaokullarına devam eden 48-66 aylık çocuklar ve onların öğretmenleri oluşturmuştur.

3.2.1. Örneklem:

Örneklem belirlemek amacıyla Ankara ili merkez ilçelerinde bulunan MEB’e bağlı resmi ve özel anaokulları, ilköğretim bünyesindeki anasınıfları ve kurum anaokulları belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu evrenden uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu araştırmaya katılmaya gönüllü, 6 ilköğretim bünyesinde bulunan anasınıfı, 5 resmi anaokul, 4 özel anaokul ve 5 kurum anaokulu olmak üzere toplam 20 okul öncesi eğitim kurumu ve bu kurumlarda görev yapan 50 öğretmen ile bu öğretmenlerin sınıflarında öğrenim gören 250 çocuk oluşturmuştur. Araştırmada öğretmenlerin tümü çalışma grubuna alınmış,

bu öğretmenlerin sınıflarına devam eden çocuklar ise, random yöntemiyle her öğretmenin sınıfından 5 çocuk olacak şekilde seçilmiştir. Ayrıca, Fen Süreçleri Gözlem Formu'nun geçerlik güvenirlik çalışması için de çalışma grubundan bağımsız, Ankara ilinde görev yapan 120 öğretmenle çalışılmıştır.

3.2.1. Çalışma Grubunun Özellikleri

Çalışmada, çalışma grubunda yer alan çocukların ve öğretmenlerin cinsiyetine, çocukların daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam edip etmeme durumuna ve devam edenlerin devam etme süresine, çocukların ve öğretmenlerin yaşlarına, öğretmenlerin meslekteki hizmet sürelerine, öğretmenlerin öğrenim durumlarına ve mezun oldukları okul türlerine, öğretmenlerin çalıştığı çocukların devam ettiği okul öncesi eğitim kurumunun türüne ait özelliklere değinilmiştir.

3.2.2. Katılımcılarla İlgili Demografik Bilgiler

Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin ve çocukların cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3. 1. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin ve Çocukların Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

<i>Cinsiyet</i>	<i>Öğretmen</i>		<i>Çocuk</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Kadın/ Kız</i>	50	100	131	52,4
<i>Erkek</i>	-	-	119	47,6
<i>Toplam</i>	50	100	250	100,0

Çalışma grubunu oluşturan 50 öğretmenin tamamının kadın ve 250 çocuktan oluşan kızların erkeklere göre biraz daha fazla olduğu görülmektedir.

Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin yaşa göre dağılımı Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3. 2. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımı

<i>Yaş</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>21-30</i>	20	40
<i>31-40</i>	14	28
<i>41-50</i>	10	20
<i>50 ve üzeri</i>	6	12
<i>Toplam</i>	50	100

Tablo 3.2'de çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin çoğunluğunun (%40'ının) genç oldukları yani 21-30 yaş arasında olduğu görülmektedir. Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin mesleki deneyim süresine göre dağılımı Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3. 3. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Mesleki Deneyim Sürelerine Göre Dağılımı

<i>Mesleki deneyim süresi</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>10 yıl ve daha az</i>	26	52
<i>10 yıldan daha fazla</i>	24	48
<i>Toplam</i>	50	100

Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin çoğunluğunun 1-5 yıl arasında (%34'ünün) ve 16 ve üzeri (%28'inin) deneyime sahip oldukları görülmektedir.

Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin öğrenim durumuna göre dağılımı Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3. 4. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

<i>Öğrenim durumu</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Lise</i>	5	10
<i>Onlisans</i>	5	10
<i>Lisans</i>	36	72
<i>Yüksek Lisans</i>	4	8

Çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin çoğunun (%72'sinin) genelde lisans mezunu oldukları görülmektedir.

Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin mezun oldukları okul türüne göre dağılımı Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüm Türüne Göre Dağılımı

<i>Mezun Oldukları Bölüm Türü</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Okul Öncesi Öğretmenliği</i>	27	54
<i>Çocuk Gelişimi</i>	16	32
<i>Diğer</i>	7	14
<i>Toplam</i>	50	100

(Diğer; 1Sınıf Öğretmenliği, 1 Fen Bilgisi Öğretmenliği, 5 Kız Meslek Lisesi mezunu)

Tablo 3.5'te çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin yarısından fazlasının (%54'ünün) eğitim fakültesi okul öncesi öğretmenliği mezunu oldukları görülmektedir.

Çalışma grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin çalıştıkları okul türüne göre dağılımı Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Çalışma Grubunu Oluşturan Öğretmenlerin Çalıştıkları Okul Türüne Göre Dağılımı

<i>Okul türü</i>	<i>Öğretmen</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>
MEB ilkokul anasınıfı	11	22
MEB bağımsız anaokulu	16	32
Özel anaokulu	13	26
Kurum büny.	10	20
Toplam	50	100

Tablo 3.6’da çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin çalıştıkları okul türünün belli bir yerde kümelenmedikleri görülmektedir.

Tablo 3.7. Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Devam Ettikleri Okul Türüne Göre Dağılımı

<i>Okul türü</i>	<i>Çocuk</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>
MEB ilkokul anasınıfı	50	20
MEB bağımsız anaokulu	80	32
Özel anaokulu	65	26
Kurum büny.	55	22
Toplam	250	100

Tablo 3.7’de çalışma grubunu oluşturan öğretmenlerin çocukların devam ettikleri okul türünün belli bir yerde kümelenmedikleri görülmektedir.

Çalışma grubunu oluşturan çocukların yaşa göre dağılımı Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8. Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Yaşa Göre Dağılımı

<i>Yaş</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
4 yaş	49	19,6
5 yaş	144	57,6
5,5 yaş	57	22,8
Toplam	250	100

Tablo 3.8’de çalışma grubunu oluşturan çocukların yarısından fazlasının 5 yaşında oldukları görülmektedir. Çalışma grubunu oluşturan çocukların daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim kurumuna devam edip etmemelerine ve devam ettilerse devam etme sürelerine göre dağılımı Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.9. Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Edip Etmeme ve Devam Etme Süresine Göre Dağılımı

<i>Okul öncesi eğitim alma durumu</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>Devam etme süresi</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Alan	152	60,8	3-6 ay	38	15,2
Almayan	98	39,2	1 yıl	81	32,4
Toplam	250	100,0	2 yıl ve üzeri	33	13,2

Tablo 3.9’da çalışma grubunu oluşturan çocukların çoğunluğunun (%60,8) daha önce okul öncesi eğitim aldıkları, alanların ise çoğunluğunun (%32,4’ünün) 1 yıl devam ettikleri görülmektedir.

Tablo 3.10. Çalışma Grubunu Oluşturan Çocukların Anne-Babalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

<i>Öğrenim durumu</i>	<i>Anne</i>		<i>Baba</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>İlkokul</i>	9	3,6	4	1,6
<i>Ortaokul</i>	4	1,6	8	3,2
<i>Lise</i>	61	24,4	51	20,4
<i>Lisans</i>	148	59,2	153	61,2
<i>Lisansüstü</i>	28	11,2	34	13,6
<i>Toplam</i>	250	100,00	250	100,00

Tablo 3.10’da çalışma grubunu oluşturan çocukların anne-babalarının çoğunluğunun (%59,2 ve % 61,2’sinin) lisans mezunu oldukları görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri “Kişisel Bilgi Formları”, “Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu”(BBCS-R) ve “Fen Süreçleri Gözlem Formu” kullanılarak elde edilmiştir.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

“Çocuk Kişisel Bilgi Formu”nda çocuğun cinsiyeti, yaşı, daha önce bir okul öncesi eğitim kurumuna devam edip etmediği, devam ettiyse devam süresi, annenin ve babanın öğrenim durumu ile ilgili demografik bilgileri içeren maddeler yer almaktadır.

“Öğretmen Kişisel Bilgi Formu”nda öğretmenin cinsiyeti, öğretmenlik mesleğindeki hizmet süresi, öğrenim durumu, mezun olduğu okul türü, çalıştığı okul türü, haftada ne kadar süre fen ve matematik etkinliklerine yer verdiğine dair maddeler yer almaktadır.

3.3.2. Bracken Temel Kavramlar Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu

Bracken Temel Kavramlar Ölçeği (Bracken Basic Concept Scale) her kültürden 2-8 yaşları arasındaki her çocuğa uygulanabilmektedir. Ölçek Türkiye’de ilk defa Berrin Akman tarafından 1995 yılında kullanılmıştır. Bütün-Ayhan ve Aral (2007) ise “Bracken Temel Kavramlar Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu” (BBCS-R)’nu kullanmışlardır. Güvenirlik çalışmaları sonucunda BBCS-R alt testleri için Kuder Richardson 20 katsayısının. 54-.91 arasında değiştiği bulunmuştur. Ölçeğin zamana bağlı kararlı ölçümler verip vermediğini değerlendirmek için test-tekrar test korelasyonu hesaplanmış ve okul olgunluğu puanı için korelasyon .84, toplam kavram puanı için ise .87 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular BBCS-R’nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir (Bütün- Ayhan ve Aral, 2007). Bu çalışma için KR 20 değeri .84 bulunmuştur.

Bracken Temel Kavramlar Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu 11 alt boyuttan ve 308 maddeden oluşmaktadır. Bu boyutlar; renk, harf, sayı, boyut, karşılaştırma, şekil, yön/konum, bireysel/sosyal farkındalık, yapı/materyal, miktar, zaman ve sıralamadır. Araştırmada Bracken Temel Kavramlar Ölçeği- Gözden Geçirilmiş Formu’nun sadece matematik kavramlarını içeren alt boyutları (okul olgunluğu puanı, sayı, boyut, karşılaştırma, şekil, yön/konum, miktar, zaman ve sıralama) değerlendirilmiştir. BBCS-R’nin okul olgunluğu alt testleri toplam 87 maddeden, matematik kavramlarını içeren alt testler ise toplam 151 maddeden oluşmaktadır. BBCS-R’nin bu çalışma için okul olgunluğu boyutunun KR 20 değeri .80, matematik kavramlarını içeren boyutlar için KR 20 değeri ise .82 bulunmuştur.

Okul Olgunluğu Alt Testleri

- Renk Alt Testi: Çocukların renk hakkındaki bilgisini,
- Harfler Alt Testi: Çocukların büyük ve küçük harflere ilişkin bilgilerini,
- Sayılar/ Sayma Alt Testi: Çocukların rakam ve sayı bilgisini ayrıca bir grup içinde verilen nesneleri sayma becerisini
- Boyut Alt Testi: Çocukların büyük- küçük, uzun-kısa, sıg-derin gibi nesnelerin özelliklerine ilişkin bilgisini,
- Karşılaştırma Alt Testi: Çocukların aynı ya da farklı olan nesneleri birden fazla nesne içinden ayırt edebilme becerisini,

- Şekil Alt Testi: Çocukların; daire, kare, piramit, üçgen gibi şekillere dair bilgisini,

Matematik Kavramlarını İçeren Alt Testler

- Yön Konum Alt Testi: Çocukların, nesnelerin birbirine göre veya başka bir nesneye göre konumları ya da pozisyonları hakkındaki bilgisini,
- Miktar Alt Testi: Çocukların az-çok, ya da birbirlerine göre nesnelerin miktarlarının kıyaslanması gibi becerilerin bilgisini,
- Zaman Sıralama Alt Testi: Çocukların zaman kavramı ve olayların meydana geliş sırasını anlamalarının ve sıralama yapmalarının bilgisi,

şeklindedir.

3.3.2. Fen Süreçleri Gözlem Formu

Fen Süreçleri Gözlem Formu'na" (Science Observation Form) Alaska Department of Education & Early Development internet sitesinden ilgili bölümle iletişime geçilmiş ve ölçeğin kullanımının herkese açık olması nedeni ile ölçek için izin alınmasına gerek olmadığı bildirilmiştir. Fen Süreçleri Gözlem formu üç alt boyuttan ve 22 maddeden oluşmakta ve üçlü likert (her zaman, ara sıra, hiçbir zaman) özelliğindedir. Gözlem formunun alt boyutları: Fen Süreçleri Kontrol Listesi, Sorun Çözme Kontrol Listesi, Bilimsel Tutumun Gözlemsel Envanteri şeklindedir.

Fen Süreçleri Kontrol Listesi: Bu boyutta çocukların gözlem yapma, sınıflama, ölçüm yapma, çıkarımda bulunma, örüntü oluşturma, tahminde bulunma, yorum yapma, değişkenleri tanıma gibi becerilerinin derecelendirilmesi şeklinde 14 madde yer almaktadır. Ölçekte yer alan maddelerden bazıları şu şekildedir: Nesneleri ve olayları niteliklerine/özelliklerine göre sınıflandırır, standart ve standart olmayan birimlerle nesneleri ölçer.

Sorun Çözme Kontrol Listesi: Bu boyutta çocukların iletişim becerilerine yönelik 3 madde bulunmaktadır. Sorun çözme kontrol listesinde yer alan maddelerden bazıları; kendi kelimeleri ile sorunu ifade eder, sorunları birden çok yolla çözer, şeklindedir.

Bilimsel Tutumun Gözlemsel Envanteri: Bu boyut, çocuğun fen etkinliklerine ve fene yönelik tutumlarını içeren 5 maddeden oluşmaktadır. Bilimsel tutumun

gözlemsel envanterinde yer alan maddelerden bazıları ise; bilimsel çalışmalarda/fen etkinliklerinde azim gösterir, bilimsel düşünürken öğrendiklerinin farkına varır, şeklindedir.

3.3.2.1. Fen Süreçleri Gözlem Formu Dil ve Kapsam Geçerliği

Fen Süreçleri Gözlem Formu öncelikle iki dil uzmanı tarafından Türkçeye ardından farklı iki dil uzmanı tarafından İngilizceye çevrilerek, çeviriler arasında oluşan farklılıklar tespit edilmiştir. Ölçeğin çeviri işlemi tamamlandıktan sonra çocuk gelişimi ve okul öncesi eğitimi alanında doktora derecesine sahip fen ve matematik konularında çalışan 5 akademisyenin görüşlerine sunulmuştur. Uzmanlardan ölçekte yer alması düşünülen maddeler hakkında, araştırmanın amacına uygunluk, açıklık ve anlaşılabilirlik ile ilgili görüşlerini bildirmeleri istenmiştir. Bu görüşler alınırken uzmanlar için bir form oluşturulmuştur. Form akademisyenlere her madde için; “uygun”, “uygun değil”, “değişmeli” ve “önerileriniz” şeklinde düzenlenerek gönderilmiş ve akademisyenlerin önerileri doğrultusunda forma son şekli verilmiştir.

3.3.2.2. Fen Süreçleri Gözlem Formu Yapı Geçerliği

“Fen Süreçleri Gözlem Formu”nun yapı geçerliği için 370 okul öncesi çocuk üzerinde gerçekleştirilen uygulamalar analiz edilmiştir. “Fen Süreçleri Gözlem Formu”nun yapı geçerliğini tespit etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Özgün ölçeğin belirlenen üç faktörlü yapısının Türk kültüründe 48-66 aylık çocuklardan toplanan verilerle doğrulanıp doğrulanmadığı, Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile incelenmiştir. DFA, çok net olarak belirlenmiş bir modelin data tarafından doğrulanıp doğrulanmadığını test etmeyi amaçlar (Şimşek, 2007). “Fen Süreçleri Gözlem Formu”nun geçerliği için LISREL 8.80 paket programında doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, model-veri uyumu için hesaplanan ki-kare değerleri anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=1784,35$; $p<0,01$). Aynı analiz ile hesaplanan bazı uyum istatistikleri RMSEA=0,04, RMR=0.02, StRMR=0,03, GFI=0,95, AGFI=0,94, CFI=0,98, (NFI)=0,97 olarak bulunmuştur. Model-veri uyumu için RMSEA ve RMR’nin 0.0’a yakın değerler vermesi beklenir ve 0.05’e eşit ya da daha küçük olan değerler çok iyi bir uyumu, 0.05-0.08 arasında olması ve bazı durumlarda 0.10’un altında kalması kabul edilebilir değerleri tanımlar. Bu doğrultuda RMSEA, RMR

değerlerinin ve uyum istatistiklerinin model veri uyumu için kabul edilebilir değerler olduğu söylenebilir. Bununla birlikte tutum ölçeği için hesaplanan AGFI, GFI gibi uyum indekslerinin de yüksek çıkması tutum ölçeğinin model-veri uyumunun yüksek olduğunu göstermektedir. Tüm bu sonuçlar dikkate alındığında kullanılan fen süreçleri gözlem formunun Türkçe formunun orijinal yapıdaki gibi üç faktörlü yapıya sahip olduğu ifade edilebilir.

3.3.2.3. Fen Süreçleri Gözlem Formunun Güvenirlik Çalışması ve Madde Analizi

Fen Süreçleri Gözlem Formu'nun güvenirliliğini incelemek amacıyla öncelikle madde analizleri yapılmıştır. Bu amaçla ölçekte yer alan maddelerin ne derece ayırt edici olduğunu incelemek amacıyla düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları (corrected item-total correlation) hesaplanmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3.11. “Fen Süreçleri Gözlem Formu’nda yer alan maddelerin düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları

<i>Maddeler</i>	<i>Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu</i>	<i>Maddeler</i>	<i>Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu</i>
1	0,72	12	0,64
2	0,65	13	0,75
3	0,73	14	0,71
4	0,61	15	0,35
5	0,67	16	0,34
6	0,56	17	0,56
7	0,61	18	0,47
8	0,60	19	0,60
9	0,64	20	0,60
10	0,67	21	0,61
11	0,67	22	0,56

Çalışmada her bir ölçeğin ayrı ayrı düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu hesaplanarak, maddelerin geçerliliğine ilişkin kanıtlar elde edilmeye çalışılmıştır. Fen süreçleri gözlem formunun madde-toplam korelasyonları 0,34 ile 0,75 arasında değişmektedir. Buna göre düzeltilmiş madde toplam korelasyonu değerleri 0,30'un üzerinde olan maddeler ölçeğe alınabilir. Elde edilen bu sonuç incelendiğinde, maddelerin güvenirliliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları söylenebilir. Bununla birlikte “Fen Süreçleri Gözlem Formu”nun Cronbach Alfa ve iki yarı test korelasyonu hesaplanmış ve sırasıyla formun Cronbach Alfa ve iki yarı test korelasyonu 0,93 ve 0,87 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre formun güvenirliliğinin yüksek düzeyde olduğu söylenebilir.

Cronbach Alfa ve iki yarı test korelasyon katsayısı 1'e ne kadar yakınsa (0,70 ve üzeri) güvenilirlik değerinin de o kadar yüksek olduğu ifade edilir. Bu bulgular "Fen Süreçleri Gözlem Formu"nın Türkçe formunun ülkemiz örneklemini için güvenilir bir ölçek olduğunu göstermiştir. Bunun dışında tablodan da görüldüğü üzere formda yer alan maddelerin madde geçerliklerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, maddelerin ölçülen özellik açısından bireyleri iyi derecede ayırt ettiğinin ve maddelerinin birbirleri ile tutarlı olduğunun kanıtı olarak görülebilir. Bunlara ek olarak, maddelerin geçerlikleri (ayırt ediciliklerini) incelemek için toplam puanlara göre belirlenmiş %27'lik alt ve üst grupların madde puanlarındaki farklara ilişkin t değerleri incelenmiş ve t değeri yüksek ve 0.01 düzeyinde anlamlı olan maddeler ölçeğe alınmıştır. Yapılan analiz sonucunda toplam puanlara göre belirlenmiş %27'lik alt ve üst grupların madde puanlarındaki farklara ilişkin t değerlerinin .001 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bu testle elde edilen t değerleri ise 4,91 ile 10,07 arasında değişmektedir. Ayrıca alt ve üst gruplar arasındaki t testi sonuçları tüm maddelerde .00 düzeyinde anlamlı sonuç vermesi ölçeğin iç tutarlılığının bir kanıtıdır. Dolayısıyla bu bulgular madde toplam korelasyonları ile elde edilen bulguları desteklemektedir.

3.4. Pilot Uygulama

Araştırmada kullanılan BBCS-R ölçeği ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'nun ön uygulama çalışması, Ankara ilinde bulunan bir bağımsız anaokuluna giden 10 çocukla (5 kız ve 5 erkek) yapılmıştır. Pilot çalışma ile Fen Süreçleri Gözlem Formu'nda yer alan soruların anlaşılabilirliği ve BBCS-R ölçeğini uygularken dikkat edilmesi gereken (uygulama yapılacak ortam, çocukların cevaplamaları gibi) noktalar konusunda bilgi edinilmiş ve daha sonra temel çalışmanın verileri toplanmıştır.

3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı

Araştırmanın verileri 2014-2015 eğitim-öğretim yılının Kasım- Mayıs ayları arasında toplanmıştır. Araştırmada, Ankara ilinin merkez ilçelerinde bulunan; MEB'e bağlı resmi ve özel anaokullarına, ilköğretim bünyesindeki anasınıflarına ve kurum anaokullarına devam eden 48-66 aylık çocuklar ve bu çocukların öğrenim gördüğü sınıflardaki öğretmenlerle çalışılmıştır., Milli Eğitim Bakanlığı'ndan izin alınan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan okullardaki çocukların ailelerine

gönüllü katılım formları gönderilmiş, okulların belirlediği gün ve saatlerde okula gidilerek ailelerinden izin alınan çocuklarla çalışılmıştır. Çalışma grubu, çalışmaya katılmaya en çok istekli 5 çocuğun her sınıftan random yoluyla seçilmesiyle oluşturulmuştur. Çocuklar, sınıf dışında sessiz ve güvenli bir ortama birer birer alınarak, Bracken Temel Kavramlar Ölçeği'nde yer alan kavramlara yönelik soruları cevaplamışlardır. Çocuk alt testlerin herhangi birinde, alt alta üç kez yanlış cevap verdiğinde o alt teste devam edilmemiş bir sonraki alt teste başlanmıştır. Eğer çocuk bir madde için birden fazla resim göstermişse, yalnızca bir resim seçmesi gerektiği söylenmiştir. Çocuk hala birden fazla resmi göstermede ısrar ediyor ise cevabı yanlış olarak (cevap kağıdında 0 işaretlenmiştir) değerlendirilmiştir.

“Çocuk Kişisel Bilgi Formu” ve “Öğretmen Kişisel Bilgi Formu” çocukların öğretmenleri tarafından doldurulmuştur. Çocukların bilgilerine gelişim dosyalarından ulaşılmıştır.

“Fen Süreçleri Gözlem Formu”nda yer alan, çocukların fene yönelik tutum ve bilimsel süreç becerilerini içeren maddeler, çocukların öğretmenleri tarafından “her zaman”, “ara sıra” ve “hiçbir zaman” kategorilerine göre değerlendirmişlerdir. Ölçek doldurulmadan önce öğretmenler, ölçekte yer alan maddelerle ilgili bilgilendirilmiş ve varsa ölçekle ilgili soruları cevaplanmıştır.

3.6. Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Araştırmaya katılan çocukların matematik becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan Bracken Temel Kavram Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu ve ölçeğin alt testlerinden, bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla kullanılan fen süreçleri gözlem formundan elde edilen verilerin parametrik test varsayımları olan verilerin normal dağılımı ve varyansların homojenliği istatistiki açıdan test edilmiştir. Gruplardan elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği “çarpıklık, basıklık katsayıları” ve “Kolmogorov-Smirnov testi” ile varyansların homojenliği ise “Levene’s Test of Equality of Error Variances (Levene Hata Varyansları Eşitliği Testi)” ile incelenmiştir. Normalliği test etmek için aynı zamanda grafiklerde incelenmiştir. Sonuçlar Kolmogorov-Smirnov testi ve Levene testi sonucunda p değerleri 0,05’den küçük olduğu için verilerin dağılımının normal ve varyanslarının homojen olmadığı söylenebilir. Yapılan analizlerden sonra verilerin parametrik test

koşullarını karşılamadığı görüldüğü için parametrik olmayan istatistikler kullanılmıştır. Çocukların BBCS-R ve fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puanlarda çocuğun yaşının, anne ve babanın öğrenim durumunun, okul öncesi eğitime devam etme süresinin, devam ettikleri okul öncesi eğitim kurumunun, fen ve matematik etkinlik sürelerinin, öğretmenin mezun olduğu okul türünün, öğretmenin hizmet süresinin etkili olup olmadığına ilişkisiz ikiden daha çok örneklem ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test eden ve non-parametrik bir test olan “Kruskal Wallis H-testi” ile; cinsiyetin ve okul öncesi eğitim alma durumunun etkili olup olmadığına Mann-Whitney U testi ile bakılmıştır. Bununla birlikte çocukların BBCS-R’den aldıkları puanlar ile Fen Süreçleri Gözlem Formu’ndan aldıkları puanlar arasında ilişki olup olmadığına Sperman Brown Sıra Farkları Korelasyon katsayısı ile bakılmıştır. Verilerin analizi SPSS 16.0 paket programında yapılmıştır. Verilerin analizinde, I. Tip hatayı kontrol etmek amacıyla Bonferroni düzeltmesi (correction) yapılmıştır. Bonferroni düzeltmesi anlamlılık düzeyi / grup sayısı formülü ile belirlenmektedir (Vialatte ve Cichocki, 2008). Bu araştırmada anlamlılık düzeyi Bonferroni düzeltmesi ile grup sayısı 2 olduğunda $0,05/2=0,025$; grup sayısı 3 olduğunda ise 0,016; grup sayısı 4 olduğunda 0,012 ve grup sayısı 5 olduğunda ise 0,01 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla gruplar arasındaki farkın test edilmesi için kullanılan anlamlılık düzeyi grup sayısına bağlı olarak yukarıdaki şekilde belirlenmiştir. Korelasyon tablolarında ise p değeri 0,0055 alınmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırma bulgularına ve bu bulgularla ilgili değerlendirmelere yer verilmiştir.

4.1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Yaşlarına Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R'nin alt testleri ve toplamı ile fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların yaşına göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal-Wallis H-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.1.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 1. 1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Yaşlarına Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları

BBCS-R	Yaş	n	Sıra ortalaması	Sd	χ^2	p	Anlamlı fark
Sayı	4 yaş	49	105,13	2	8,739	0,01*	1-3, 2-3
	5 yaş	144	124,26				
	5,5 yaş	57	146,15				
Boyut	4 yaş	49	102,68	2	8,582	0,01*	1-2, 1-3, 2-3,
	5 yaş	144	126,19				
	5,5 yaş	57	143,38				
Karşılaştırma	4 yaş	49	103,08	2	8,836	0,01*	1-3, 2-3
	5 yaş	144	125,59				
	5,5 yaş	57	144,54				
Şekil	4 yaş	49	92,17	2	18,641	0,001*	1-2, 1-3, 2-3
	5 yaş	144	126,07				
	5,5 yaş	57	152,71				
Yön-konum	4 yaş	49	95,77	2	14,976	0,001*	1-2, 1-3, 2-3
	5 yaş	144	125,82				
	5,5 yaş	57	150,25				
Miktar	4 yaş	49	94,36	2	17,989	0,001*	1-2, 1-3, 2-3
	5 yaş	144	124,81				
	5,5 yaş	57	154,02				
Zaman sıralama	4 yaş	49	97,82	2	11,264	0,01*	1-2, 1-3
	5 yaş	144	127,38				
	5,5 yaş	57	144,56				
Toplam	4 yaş	49	91,39	2	20,047	0,001*	1-2, 1-3, 2-3
	5 yaş	144	125,65				
	5,5 yaş	57	154,46				
Bilimsel Süreç Becerileri	4 yaş	49	99,13	2	12,063	0,001*	1-2, 1-3, 2-3
	5 yaş	144	125,63				
	5,5 yaş	57	147,85				

p<0,016

Tablo 4.1.1 incelendiğinde, çocukların Bracken Temel Kavram Ölçeği'nin sayı ($\chi^2(2)=8,739$; $p<0,016$), boyut ($\chi^2(2)=8,582$; $p<0,016$), karşılaştırma ($\chi^2(2)=8,836$; $p<0,016$), şekil ($\chi^2(2)=18,641$; $p<0,016$), yön-konum ($\chi^2(2)=14,976$; $p<0,016$), miktar ($\chi^2(2)=17,989$; $p<0,016$), zaman sıralama ($\chi^2(2)=11,264$; $p<0,016$) olmak üzere tüm alt testleri ile testin toplamından ($\chi^2(2)=20,047$; $p<0,016$) ve fen süreçleri gözlem formundan ($\chi^2(2)=12,063$; $p<0,016$) elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların yaşına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu bulgu, çocukların yaşının okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri temel matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır.

Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında en yüksek ortalama tüm alt testlerde ve toplam test puanında 5,5 yaş çocuklarının sahip olduğu görülmüştür. Gruplar arasında gözlenen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi uygulanarak farkın kaynağı incelenmiştir. Mann-Whitney U testi sonucunda tüm alt testlerde ve toplam puan açısından 5,5 yaş çocuklarının puan ortalamalarının 4 yaş çocuklarından; buna ek olarak zaman sıralama alt testi hariç tüm alt testlerde ve toplam puan açısından 5,5 yaş çocuklarının puan ortalamalarının 5 yaş çocuklarından; sayı ve karşılaştırma alt testleri dışındaki diğer alt testlerde ve toplam puan açısından 5 yaş çocuklarının 4 yaş çocuklarından; karşılaştırma alt testinde ve toplam puan açısından 5,5 yaş çocuklarının puan ortalamalarının 4 ve 5 yaş çocuklarından daha yüksek olduğu ve farkların anlamlı olduğu bulunmuştur. Fen süreçleri gözlem formunda ise 5 yaş çocuklarının puan ortalamalarının 4 yaş çocuklarından, 5,5 yaş çocuklarının ise 4 ve 5 yaşlarındaki çocuklardan daha yüksek olduğu ve farkların anlamlı olduğu görülmüştür. Araştırmanın bulgularından yola çıkarak çocukların yaşlarına göre fen becerileri ve matematik kavramlarındaki farklılaşma ve bu farklılaşmanın 5,5 yaş lehine olmasının birçok nedeni olmakla birlikte, çocukların yaşantıları, deneyimleri, olgunlaşmaları ve çevresel faktörler gibi etmenler bunlar arasında sayılabilir. Piaget' e de bilişsel gelişimde yaş faktörünün önemini vurgulayarak dönemlerinin özelliklerini yaş aralıklarına göre belirlemiş ve öğrenmeyi, yaşa bağlı bir süreç olarak kabul eden bilişsel gelişim kuramına göre incelemiştir. 2-7 yaşları arasında işlem öncesi dönemde olan çocukları, yine yaş aralıklarına göre 2-4

sembolik dönem ve 4-7 sezgisel dönem olarak kendi içinde de iki döneme ayırmıştır. Piaget'e göre her dönem, bir önceki dönemin kazanımlarını içermeli ve çocukların bilişsel gelişimleri de bu şekilde ilerlemelidir (Hudson, 2011). Polat Unutkan (2007) 5, 5,5 ve 6 yaş çocuklarının matematik becerileri açısından okula hazır bulunuşluklarını incelediği araştırmada, yaş değişkenine göre çocukların matematik becerilerinin tüm boyutlarda 5 yaş çocuklarının ortalamalarının en düşük, 6 yaş çocuklarının ortalamalarının ise en yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Develi ve Orbay (2002) 4, 5 ve 6 yaşlarındaki çocukların sayı kavramının gelişimini inceledikleri araştırmada ise; sayı korunumu, kardinal özelliği kavrama ve toplamaya hazır oluş açısından en düşük başarıyı 4 yaş grubundaki çocuklar gösterirken, 6 yaş grubundaki çocuklar bu üç özellik açısından en başarılı grup olmuştur. Pettus ve Haley (1980) çocukların bilimsel süreç becerilerini; yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri gibi değişkenlere göre inceledikleri araştırmada, çocukların yaş, cinsiyet, sınıf düzeyleri ile bilim süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Yaş, olgunlaşma ve deneyimin süreç becerilerinden olan sınıflandırma becerisi ile arasında güçlü bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Yoleri (2014) ise okul öncesi 4-6 yaş çocuklarının kişiler arası problem çözme becerisi ile kavram gelişimleri arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmasında kavram gelişiminin ve kişiler arası problem çözme becerisinin yaşla birlikte arttığını belirtmiştir.

Yapılan araştırmanın ve bu araştırmanın bulguları incelendiğinde çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve matematik kavramlarının gelişiminde yaş değişkenin oldukça önemli bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.2. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Cinsiyetlerine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R'nin alt testleri ve toplamı, fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların cinsiyetine göre farklılık gösterip göstermediğine Mann-Whitney U-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.2.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 2. 1. Çocukların BBCS-R ve Fen süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Cinsiyetine Göre Mann-Whitney-U Testi Sonuçları

<i>Alt testler</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>Sıra ortalaması</i>	<i>Sıra toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Sayı	Kız	131	120,40	15773,00	7127,00	0,24
	Erkek	119	131,11	15602,00		
Boyut	Kız	131	120,37	15768,50	7122,00	0,23
	Erkek	119	131,15	15606,50		
Karşılaştırma	Kız	131	126,42	16561,00	7674,00	0,83
	Erkek	119	124,49	14814,00		
Şekil	Kız	131	122,90	16100,00	7454,00	0,55
	Erkek	119	128,36	15275,00		
Yön-konum	Kız	131	122,83	16090,50	7444,00	0,54
	Erkek	119	128,44	15284,50		
Miktar	Kız	131	124,70	16335,50	7690,00	0,85
	Erkek	119	126,38	15039,50		
Zaman sıralama	Kız	131	121,76	15950,50	7304,00	0,39
	Erkek	119	129,62	15424,50		
Toplam	Kız	131	123,21	16141,00	7495,00	0,60
	Erkek	119	128,02	15234,00		
Bilimsel Süreç Becerileri	Kız	131	129,75	16997,50	7237,50	0,34
	Erkek	119	120,82	14377,50		

p<0,025

Tablo 4.2.1 incelendiğinde, çocukların BBCS-R'nin sayı (U=7127; p>0,025), boyut (U=7122; p>0,025), karşılaştırma (U=7674; p>0,025), şekil, (U=7454; p>0,025), yön-konum (U=7444; p>0,025), miktar (U=7690; p>0,025), zaman sıralama (U=7304; p>0,025) olmak üzere tüm alt testlerinden ve testin toplamından (U=7495; p>0,025) ve fen süreçleri gözlem formundan (U=7237,50; p>0,025) elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların cinsiyetine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir. Bu bulgu, çocukların cinsiyetinin okul öncesi dönemdeki çocukların matematik kavramları ve bilimsel süreç becerilerinde önemli bir değişken olmadığını ortaya koymaktadır.

Gullo and Burton (1992) okul öncesi dönem çocuklarının okula başlama yaşı, cinsiyetleri ve daha önceki okul öncesi deneyimlerinin okula hazır bulunuşluklarına etkisini incelediği araştırmanın sonuçlarına göre, çocukların okula hazır bulunuşluklarında cinsiyetin herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Böyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011) ilköğretim ikinci kademe çocuklarının bilimsel süreç becerilerini çeşitli değişkenlere göre inceledikleri araştırmada, kız ve erkek çocuklarının bilimsel süreç becerileri puanlarının birbirine oldukça yakın ve aradaki farkın ise anlamsız olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Coulson (1991) okul öncesi dönemde bulunan 4-5 yaş grubundaki kız ve erkek çocuklarının fene karşı ilgilerinin cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye çalıştığı

araştırmada, bilim ve bilim dışı aktivitelerin seçiminde kız ve erkek çocuklar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ramazan ve Demir (2011) 36-48 aylık çocukların bilişsel gelişim düzeylerini inceledikleri araştırmada çocukların bilişsel gelişim düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Klein ve ark. (2010) okul öncesi dönemdeki çocukların sözel, uzamsal, matematik ve öğretmen- çocuk matematik etkileşimine cinsiyet farklılıklarının etkisini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmayı 80 çocuk ve öğretmenleri ile yürütmüşlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre, kız ve erkek çocuklarının cinsiyetleri ile sözel, uzamsal ve matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Saunders, Cavallo & Abraham (2000) öğrencilerin bilime dair epistemolojik inançları, öğrenme deneyim türleri ve cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin bilime dair epistemolojik inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Yapılan çalışmalar ve bu çalışmanın bulgularından yola çıkarak çocukların cinsiyetlerinin, matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri üzerinde önemli bir etkisi olmadığı görülmektedir.

4. 3. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının, Devam Ettikleri Okul Türüne Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R alt testleri-toplamı ve fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının, çocukların devam ettikleri okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal-Wallis H-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.3.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 3. 1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Devam Ettikleri Okul Türüne Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları

Alt testler	Okul türü	n	Sıra ortalaması	Sd	χ^2	p	Anlamlı fark
Sayı	MEB Anasınıfı	50	127,87	3	28,17	0,001*	1-2, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4
	MEB Anaokulu	80	97,55				
	Özel Anaokulu	65	125,45				
	Kurum Anaokulu	55	164,06				
Boyut	MEB Anasınıfı	50	137,65	3	17,20	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	100,28				
	Özel Anaokulu	65	127,70				
	Kurum Anaokulu	55	148,54				
Karşılaştırma	MEB Anasınıfı	50	134,64	3	11,76	0,01*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	102,91				
	Özel Anaokulu	65	136,27				
	Kurum Anaokulu	55	137,33				
Şekil	MEB Anasınıfı	50	140,31	3	22,50	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	94,05				
	Özel Anaokulu	65	138,82				
	Kurum Anaokulu	55	142,05				
Yön-konum	MEB Anasınıfı	50	142,45	3	17,97	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	98,46				
	Özel Anaokulu	65	129,64				
	Kurum Anaokulu	55	144,53				
Miktar	MEB Anasınıfı	50	144,91	3	22,35	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	95,68				
	Özel Anaokulu	65	128,86				
	Kurum Anaokulu	55	147,25				
Zaman sıralama	MEB Anasınıfı	50	151,18	3	21,21	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	96,26				
	Özel Anaokulu	65	133,85				
	Kurum Anaokulu	55	134,82				
Toplam	MEB Anasınıfı	50	146,51	3	29,29	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	90,88				
	Özel Anaokulu	65	131,21				
	Kurum Anaokulu	55	150,02				
Bilimsel Süreç Becerisi	MEB Anasınıfı	50	132,11	3	23,99	0,001*	1-2, 2-3, 2-4
	MEB Anaokulu	80	95,67				
	Özel Anaokulu	65	132,09				
	Kurum Anaokulu	55	155,09				

p<0,012

Tablo 4.3.1 incelendiğinde, çocukların BBCS-R'nin sayı ($\chi^2(3)=28,17$; p<0,012), boyut ($\chi^2(3)=17,20$; p<0,012), karşılaştırma ($\chi^2(3)=11,76$; p<0,012), şekil ($\chi^2(3)=22,50$; p<0,012), yön-konum ($\chi^2(3)=17,97$; p<0,012), miktar ($\chi^2(3)=22,35$; p<0,012), zaman sıralama ($\chi^2(3)=21,21$; p<0,012) alt testleri, testin toplamı ($\chi^2(3)=29,29$; p<0,012) ve fen süreçleri gözlem formundan ($\chi^2(3)=29,99$; p<0,012) ($\chi^2(3)=30,26$; p<0,012) elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların devam ettikleri okul türüne göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu bulgu, çocukların devam ettikleri okul türünün okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuştur. Gruplar arasında gözlenen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi uygulanarak farkın kaynağı

incelenmiştir. Mann-Whitney U testi sonucunda BBCS-R formunun matematik alt testlerinde ve Fen Süreçleri Gözlem Formundan elde ettikleri puanlarda kurum anaokuluna giden çocukların puan ortalamalarının; MEB'e bağlı ilköğretim bünyesindeki anasınıfı, özel anaokulu ve MEB'e bağlı bağımsız anaokuluna giden çocuklarda daha yüksek ve farkların anlamlı olduğu sonucu bulunmuştur. Çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve matematik kavramlarının gelişimini etkileyen birçok değişken vardır. Araştırmanın bulgularından elde edilen bilgiye göre çocukların devam ettikleri okul türü de bu değişkenlerden biri sayılabilmektedir. Kurum anaokuluna devam eden çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve matematik kavram gelişimlerinin diğer okul türlerine devam eden çocuklardan yüksek olmasında kurum anaokuluna devam eden çocukların okul öncesi eğitim alma sürelerinin, kurum anaokullarının bulunduğu fiziki çevre (okulların genelde daha büyük bir alana kurulması, materyal zenginliği gibi), öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinin ve matematik kavramlarının gelişmesi için yaptıkları etkinliklerin etkili olabileceği düşünülebilir. Akman ve ark (2006) 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeteneklerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmanın bulguları da yapılan araştırma ile paralellik göstermektedir. Araştırmanın sonuçlarına göre, çocukların bilimsel süreç becerileri ile devam ettikleri okul türü arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu farkın kurum anaokulları lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4. 4. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R'nin alt testleri-toplamı ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların okul öncesi eğitim alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine Mann-Whitney U-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4. 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 4. 1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Çocukların Okul Öncesi Eğitim Alma Durumuna Göre Mann Whitney U-testi Sonuçları

<i>Alt testler</i>	<i>OÖEAD</i>	<i>n</i>	<i>Sıra ortalaması</i>	<i>Sıra toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Sayı	Evet	152	137,69	20929,00	5595,00	0,001*
	Hayır	98	106,59	10446,00		
Boyut	Evet	152	140,89	21415,50	5108,00	0,001*
	Hayır	98	101,63	9959,50		
Karşılaştırma	Evet	152	136,48	20745,00	5779,00	0,001*
	Hayır	98	108,47	10630,00		
Şekil	Evet	152	139,43	21193,00	5331,00	0,001*
	Hayır	98	103,90	10182,00		
Yön-konum	Evet	152	143,32	21784,00	4740,00	0,001*
	Hayır	98	97,87	9591,00		
Miktar	Evet	152	140,50	21356,00	5168,00	0,001*
	Hayır	98	102,23	10019,00		
Zaman sıralama	Evet	152	141,35	21484,50	5040,00	0,001*
	Hayır	98	100,92	9890,50		
Toplam	Evet	152	144,38	21946,50	4578,00	0,001*
	Hayır	98	96,21	9428,50		
Bilimsel Süreç Becerileri	Evet	152	143,73	21847,00	4677,00	0,001*
	Hayır	98	97,22	9528,00		

p<0,025 OÖEAD: Okul öncesi eğitim alma durumu

Tablo 4.4.1 incelendiğinde, çocukların BBCS-R'nin sayı (U=5595; p<0,025), boyut (U=5108; p<0,025), karşılaştırma (U=5779; p<0,025), şekil (U=5331; p<0,025), yön-konum (U=4740; p<0,025), miktar (U=5168; p<0,025), zaman sıralama (U=5040; p<0,025) alt testlerinden, toplam testten (U=4578; p<0,025) ve fen süreçleri gözlem formundan (U=4677; p<0,025) elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların okul öncesi eğitim alma durumuna göre elde ettikleri puan ortalamalarının anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu bulgu, çocukların okul öncesi eğitim alma durumuna göre okul öncesi dönemdeki çocukların matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, matematik kavramları tüm alt testlerinde, tüm matematik alt testlerinin toplam puanında ve fen süreçleri gözlem formunda daha önce okul öncesi eğitim alan çocukların puanının almayanlardan daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

4. 5. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Okul Öncesi Eğitim Alma Süresine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının okul öncesi eğitim alma süresine göre farklılık gösterip

göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.5.1’de verilmiştir.

Tablo 4.5.1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu’ndan elde ettikleri puan ortalamalarının okul öncesi eğitim alma süresine göre Kruskal-Wallis H-testi sonuçları

<i>Alt testler</i>	<i>Okul öncesi eğitim alma süresi</i>	<i>n</i>	<i>Sıra ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>P</i>
Sayı	3-6 ay	38	75,89	2	0,07	0,97
	1 yıl	81	76,07			
	2 yıl ve üzeri	33	78,24			
Boyut	3-6 ay	38	65,91	2	7,22	0,03
	1 yıl	81	74,75			
	2 yıl	33	93,00			
Karşılaştırma	3-6 ay	38	63,11	2	6,60	0,04
	1 yıl	81	77,51			
	2 yıl ve üzeri	33	89,44			
Şekil	3-6 ay	38	62,74	2	5,52	0,06
	1 yıl	81	79,22			
	2 yıl	33	85,67			
Yön-konum	3-6 ay	38	62,63	2	6,38	0,04
	1 yıl	81	78,07			
	2 yıl ve üzeri	33	88,61			
Miktar	3-6 ay	38	71,78	2	2,39	0,30
	1 yıl	81	74,54			
	2 yıl	33	86,74			
Zaman sıralama	3-6 ay	38	64,75	2	7,28	0,03
	1 yıl	81	75,39			
	2 yıl ve üzeri	33	92,76			
Toplam	3-6 ay	38	64,53	2	5,22	0,07
	1 yıl	81	77,30			
	2 yıl ve üzeri	33	88,32			
Bilimsel Süreç Becerileri	3-6 ay	38	71,72	2	4,38	0,11
	1 yıl	81	73,02			
	2 yıl ve üzeri	33	90,53			

p<0,016

Tablo 4.5 incelendiğinde, çocukların BBCS-R’nin sayı ($\chi^2(2)=0,07$; p>0,016), boyut ($\chi^2(2)=7,22$; p>0,016), karşılaştırma ($\chi^2(2)=6,60$; p>0,016), şekil ($\chi^2(2)=5,52$; p>0,016), yön-konum ($\chi^2(2)=6,38$; p>0,016), miktar ($\chi^2(3)=2,39$; p>0,016), zaman sıralama ($\chi^2(2)=7,28$; p>0,016) alt testlerinden, testin toplamından ($\chi^2(2)=5,22$; p>0,016), fen süreçleri gözlem formundan ($\chi^2(2)=4,38$; p>0,016) elde ettikleri puan ortalamalarının okul öncesi eğitimi alma süresine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir.

Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında 2 yıl ve üzeri okul öncesi eğitim almış çocukların puan ortalamalarının 1 yıl okul öncesi eğitim almış çocuklardan, 1 yıl okul öncesi eğitim almış çocukların ise 3-6 ay arası okul öncesi eğitim almış çocuklardan puan ortalamalarının daha yüksek olduğu ve farkların anlamlı olduğu bulunmuştur.

Gelişimin çok hızlı olduğu okul öncesi dönemde çocuklara verilecek olan uygun eğitim, çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerinin gelişmesine ve ileriki yaşamlarında bu becerileri aktif olarak kullanmalarına katkı sağlayacaktır (Şevki Ayvacı, 2009). Yazıcı (2002) okul öncesi eğitimi alan ve almayan 6 yaşındaki çocukların okul olgunluğu düzeyleri arasındaki farklılaşmayı incelediği araştırmada, okul öncesi eğitiminin; okul olgunluğu üzerinde etkili olduğu ve okul öncesi eğitimi alan çocukların okul olgunluğu puanlarının almayan çocuklara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Unutkan (2007) okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından okula hazır bulunuşluklarını incelediği araştırmada ise; daha önce okul öncesi eğitimi almış çocukların, okul öncesi eğitimi almayan çocuklara göre matematik becerileri açısından daha yeterli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Barnett (2008) de okul öncesi eğitim programlarının çocukların gelişim ve öğrenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu, iyi tasarlanmış bir okul öncesi eğitim programının çocukların ilerideki akademik başarılarını arttırdığını belirtmiştir. Piasta ve Bowles (2015) okul öncesi çocuklarının bilimsel bilgi içeriğinin araştırılmasına yönelik yapmış oldukları araştırmada 194 çocukla çalışmışlardır. Çocukların bilimsel bilgileri hem sonbahar döneminde hem de ilkbahar döneminde değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; çocuklar okul öncesi eğitim boyunca yıl içinde birçok bilimsel bilgi öğrenmişlerdir. Lopez ve ark (2007) Latin ailelerin çocuklarının matematik başarılarına okul öncesi eğitimin etkisini inceledikleri boylamsal araştırmada, çocukların okuma ve sayı becerilerinin paralel ilerlediği ve risk grubunda olan çocukların matematik öğrenmelerindeki boşluğu kapatabilmek için okul öncesi eğitimin oldukça etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Jordan ve ark (2009) çocukların, okul öncesi dönemdeki matematik becerilerinin ilkokuldaki matematik başarılarını yordayıp yordamadığını, erken sayı becerilerinin daha sonraki matematik başarılarına etkisini inceledikleri araştırmada; çocukların erken sayı becerileri ile matematik becerileri arasındaki ilişkinin yüksek ve anlamlı olduğu görülmüştür. Okul öncesi dönemdeki matematik becerilerinin çocukların 1.ve 3. sınıftaki matematik becerilerinin gelişim oranını yordadığı ayrıca düşük sosyo ekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarının matematik başarıları orta sosyo ekonomik düzeydeki ailelerden daha düşük olsa bile okul öncesi eğitimin, erken sayı becerilerinin performanslarını ve gelişimlerini etkilediği görülmüştür.

4.6. Okul öncesi eğitim alma durumu ve yaş kontrol edildiğinde çocukların bilimsel süreç becerileri ve BBCS-R'nin alt boyutları ve toplam puanı (matematik becerileri) arasındaki korelasyon

Kurum anaokuluna devam eden çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının okul öncesi eğitim alma durumu ve yaş kontrol edildiğinde aralarındaki korelasyona bakılmış ve sonuçlar tablo 4.6.1 de verilmiştir.

Tablo 4.6.1 Okul öncesi eğitim alma durumu ve yaş kontrol edildiğinde çocukların bilimsel süreç becerileri ve BBCS-R'nin alt boyutları ve toplam puanı (matematik becerileri) arasındaki korelasyon

	<i>Bilimsel Süreç Becerisi</i>	<i>Sayı</i>	<i>Boyut</i>	<i>Karşılaştırma</i>	<i>Şekil</i>	<i>Yön- konum</i>	<i>Miktar</i>	<i>Zaman- sıralama</i>	<i>Toplam (Matematik becerisi)</i>
Bilimsel Süreç Becerisi	1,00*	0,44*	0,66*	0,64*	0,60*	0,66*	0,50*	0,53*	0,72*

p<0,0055

Tablo 4.6. incelendiğinde okul öncesi eğitim alma durumu ve yaş kontrol edildiğinde kurum anaokuluna giden çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formundan elde ettikleri puanlar ile BBCS-R'nin sayı ($r=0,44$; $p<0,0055$), boyut ($r=0,66$; $p<0,0055$), karşılaştırma ($r=0,64$; $p<0,0055$), şekil ($r=0,60$; $p<0,0055$), yön-konum ($r=0,66$; $p<0,0055$), miktar ($r=0,50$; $p<0,0055$), zaman sıralama ($r=0,53$; $p<0,0055$) alt testlerinden elde ettikleri puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunurken, BBCS-R toplam test puanı ile ($r=0,72$; $p<0,0055$) yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, çocukların bilimsel süreç becerileri arttıkça matematik becerilerinin de arttığı söylenebilir.

Kurum anaokuluna devam eden çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavram gelişimlerinin diğer okul türlerine devam eden çocuklardan yüksek olması nedeniyle ve buna etki edecek faktörlerden olabileceği düşünülen çocukların daha önce okul öncesi eğitim alma durumu ve yaş değişkenleri kontrol edilerek yapılan analiz sonucunda da kurum anaokuluna devam eden çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve matematik kavram gelişimlerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgudan yola çıkılarak kurum anaokullarının diğer okul türlerinden daha nitelikli ve etkili fen ve matematik eğitimi yaptığı ya da çocukların bilimsel süreç becerilerinin ve matematik kavramlarının gelişimine daha çok önem verdiği sonucuna ulaşılabilir.

4. 7. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formundan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Matematik ve Fen Etkinlik Sürelerine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R'nin alt testlerinden ve toplamından elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin matematik etkinlik sürelerine göre farklılık gösterip göstermediğine Mann-Whitney U-Testi, fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının fen etkinlik sürelerine göre farklılık gösterip göstermediğine Kurskal-Wallis H-testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.7.1 ve Tablo 4.7.2'de verilmiştir.

Tablo 4.7.1. Çocukların BBCS-R'nin Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Matematik Etkinlik Sürelerine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

<i>Alt testler</i>	<i>Matematik etkinlik süresi</i>	<i>n</i>	<i>Sıra ortalaması</i>	<i>Sıra toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Sayı	Haftada 2	35	101,90	3566,50	2936	0,04
	Haftada 3 veya daha fazla	215	129,34	27808,50		
Boyut	Haftada 2	35	96,09	3363,00	2733	0,01*
	Haftada 3 veya daha fazla	215	130,29	28012,00		
Karşılaştırma	Haftada 2	35	97,97	3429,00	2799	0,01*
	Haftada 3 veya daha fazla	215	129,98	27946,00		
Şekil	Haftada 2	35	95,26	3334,00	2704	0,01*
	Haftada 3 veya daha fazla	215	130,42	28041,00		
Yön-konum	Haftada 2	35	98,69	3454,00	2824	0,02*
	Haftada 3 veya daha fazla	215	129,87	27921,00		
Miktar	Haftada 2	35	101,71	3560,00	2930	0,04
	Haftada 3 veya daha fazla	215	129,37	27815,00		
Zaman sıralama	Haftada 2	35	98,31	3441,00	2811	0,02*
	Haftada 3 veya daha fazla	215	129,93	27934,00		
Toplam	Haftada 2	35	93,86	3285,00	2655	0,01*
	Haftada 3 veya daha fazla	215	130,65	28090,00		

*p<0,025

Tablo 4.7.1 incelendiğinde, çocukların BBCS-R'nin sayı (U=2939; p>0,025), boyut (U=2733; p<0,025), karşılaştırma (U=2799; p<0,025), şekil (U=2704; p<0,025), yön-konum (U=2824; p<0,025), miktar (U=2930; p>0,025), zaman sıralama (U=2811; p<0,025) olmak üzere miktar ve sayı alt testlerinin dışında diğer alt testlerde ve toplam testten (U=2655; p<0,025) elde ettikleri puan ortalamalarının

anlamli farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu bulgu, öğretmenlerin matematik etkinlik sürelerinin okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri temel kavramlar ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Sıra ortalamaları dikkate alındığında, tüm alt testlerde ve toplam test puanında haftada 3 veya daha fazla matematik etkinliği yapan öğrencilerin puan ortalamalarının haftada 2 kez yapan öğrencilerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Yukarıdaki bulgunun sonuçları birlikte ele alındığında çocukların devam ettiği okul türü ve öğretmenlerin matematik etkinlik süresi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir farklılaşma olduğu düşünülebilir. Bu bulgular doğrultusunda öğretmenlerin matematik etkinliklerinin süresi arttıkça çocukların matematik başarıları da artmaktadır ve okul türü olarak bakıldığında çocukların fen ve matematik becerilerinde okul türünün etkili ve kurum anaokulu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan kurum anaokulunda görev yapan öğretmenlerin matematik ve fen etkinliklerine daha çok önem verdiği düşünülebilir.

Tablo 4. 7. 2. Çocukların Fen Süreçleri Gözlem Formundan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Fen Etkinlik Sürelerine Göre Kruskal-Wallis H-Testi Sonuçları

<i>Öğretmenlerin fen etkinlik süresi</i>	<i>n</i>	<i>Sıra ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>p</i>
Haftada 1 kez	60	118,25	2	1,17	0,56
Haftada 2 kez	170	128,88			
Haftada 3 veya daha fazla kez	20	118,52			

p<0,016

Tablo 4.7.2 incelendiğinde, çocukların fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin yaptırdıkları fen etkinlik süresine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir. Bu bulgu, fen etkinlik süresinin bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymaktadır.

Kıldan ve Pektaş (2009) erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerini belirlemeye yönelik yaptıkları araştırmada; okul öncesi öğretmenleri, sınıf ortamının ve fiziksel donanımın fen öğretimi için uygun ve yeterli olmadığını ve fen ve doğa öğretimi konusunda hizmet içi eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. İkinci Vural ve Hamurcu (2008) okul öncesi öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada ise

öğretmen adaylarının kendilerini deney yapma, fen öğretim yöntem ve teknikleri konusunda yetersiz gördüklerini ve bu konularda yardım almak istediklerini belirtmişlerdir. Ayvacı Devecioğlu ve Yiğit (2002) okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa konusundaki yeterliliklerini belirlemek amacı ile yaptığı araştırmada; öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerini istenilen nitelikte planlama ve yürütme becerisine sahip olmadıklarına, orijinal materyal geliştiremediklerine ve etkinlikleri öğretmek için hangi öğretim yöntem ve tekniği kullanacaklarını bilmedikleri sonucuna ulaşmışlardır. Özbey (2006) okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine olan yeterliliklerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu araştırmada, öğretmenlerin fen etkinliklerini planlama ve uygulama düzeyinde bazı sorunlar yaşadıklarını ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları sonucuna ulaşmıştır. Bilaloğlu Günay ve arkadaşları (2008), okul öncesi öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin bilgi düzeylerinin incelendiği araştırmada, okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimiyle ilgili olarak kendilerini çok donanımlı hissetmedikleri görülmüştür. Öğretmenlerin günlük programlarında fen etkinliklerine fazla yer vermedikleri, informal öğrenme deneyimlerinden yararlanamadıkları, fen etkinliklerini planlama, yürütme ve değerlendirmeye ilişkin yeterli ve istenen nitelikte bilgiye sahip olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan çalışmaların ve bu çalışmanın bulgularından yola çıkarak; okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi konusunda kendilerini yetersiz hissetmeleri ve soyut olan fen kavramlarını çocuklara nasıl öğreteceklerini bilmemeleri, fen etkinliği yapmaktan kaçınmaları ve feni daha çok ders olarak görmeleri etkili bir fen etkinliği oluşturmalarını engellemektedir. Böylece yapılan fen etkinliğinin süresi değişse bile, uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmaması ve günlük yaşamla bütünleştirilip çocukların yaparak yaşayarak aktif katılımına imkan tanımaması etkinliğin verimsiz olmasına ve çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmemesine neden olduğu düşünülebilir.

4. 8. Çocukların BBBS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBBS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin hizmet süresine göre farklılık gösterip

göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.8.1’de verilmiştir.

Tablo 4. 8. 1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu’ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Hizmet Süresine Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları

Alt testler	Hizmet süresi	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Sayı	10 yıl ve 10 yıldan az	26	126,92	16499,00	7616,00	0,74
	10 yıldan fazla	24	123,97	14876,00		
Boyut	10 yıl ve 10 yıldan az	26	112,55	14631,00	6116,00	0,001*
	10 yıldan fazla	24	139,53	16744,00		
Karşılaştırma	10 yıl ve 10 yıldan az	26	119,93	15591,50	7076,50	0,20
	10 yıldan fazla	24	131,53	15783,50		
Şekil	10 yıl ve 10 yıldan az	26	117,60	15288,50	6773,50	0,07
	10 yıldan fazla	24	134,05	16086,50		
Yön-konum	10 yıl ve 10 yıldan az	26	116,10	15093,00	6578,00	0,03
	10 yıldan fazla	24	135,68	16282,00		
Miktar	10 yıl ve 10 yıldan az	26	121,62	15810,50	7295,50	0,38
	10 yıldan fazla	24	129,70	15564,50		
Zaman sıralama	10 yıl ve 10 yıldan az	26	120,20	15625,50	7110,50	0,23
	10 yıldan fazla	24	131,25	15749,50		
Toplam	10 yıl ve 10 yıldan az	26	117,90	15326,50	6811,50	0,08
	10 yıldan fazla	24	133,74	16048,50		
Bilimsel Süreç Becerileri	10 yıl ve 10 yıldan az	26	120,83	15707,50	7192,50	0,28
	10 yıldan fazla	24	130,56	15667,50		

p<0,025

Tablo 4.8 incelendiğinde, çocukların BBCS-R’nin yalnızca boyut (U=6116; p<0,025) alt testinde elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin hizmet süresine göre anlamlı farklılık gösterdiği görülürken; sayı (U=7616; p>0,025), karşılaştırma (U=7076,50; p>0,025), şekil (U=6773; p>0,025), ve yön-konum (U=6578; p>0,025), miktar (U=7295,50; p>0,025), zaman sıralama (U=7110,50; p>0,025) olmak üzere alt testlerinden, toplam testten (U=6811,50; p>0,025) ve fen süreçleri gözlem formundan (U=7192,50; p>0,025) elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin hizmet süresine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir. Bu bulgu, öğretmenlerin hizmet süresinin sadece boyut kavramı ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır.

Sıra ortalamaları dikkate alındığında, boyut ve yön-konum alt testlerinde hizmet süresi 10 yıldan fazla olan öğretmene sahip olan öğrencilerin puan ortalamalarının

hizmet süresi 10 yıldan az olan öğretmene sahip öğrencilerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Afacan ve Selimhocaoglu (2012) ve Özbey (2006) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin yeterlilikleri ve bu yeterliklerin bazı değişkenlere göre inceledikleri araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin hizmet süreleri ile fen yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir. Cho ve ark. (2003) okul öncesi öğretmenlerinin fene yönelik tutumlarını belirlemeye çalıştıkları araştırmada; öğretmenlerin fen ile ilgili birçok kavramı bilmediklerini ve fen konularının fazla bilgi gerektirdiğini savunduklarını belirtmişlerdir. Garbett (2003) okul öncesi öğretmenlerinin fene yönelik güven ve yetkinliklerini belirlemeye çalıştığı araştırmada; öğretmen adaylarının fene yönelik kavram bilgilerinin az olduğu ve çocuklara etkili bir fen eğitimini nasıl sağlayacakları konusunda da fikirleri olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Olgan (2015) okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretim uygulamalarının ve erken yıllardaki bilim içeriğine etkilerini incelediği araştırmada, okul öncesi öğretmenleri fen öğretimi konusunda kendilerini yeterli görmedikleri ve aynı zamanda bu alanda yeterli eğitimi aldıklarını da düşünmedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Yapılan çalışmalardan ve bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında öğretmenlerin genel olarak hizmet sürelerinin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişiminin ve matematik kavramlarının anlamlı bir belirleyicisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Hizmet süresi 10 yıldan az olan öğretmenlerin sınıfına devam eden çocukların fen ve matematik sıra ortalamalarının düşük olmasında, genellikle yaşı küçük olan çocukların mesleğe yeni başlamış olan öğretmenlerin sınıfına devam etmesi, öğretmenlerin deneyimsizliği gibi faktörlerin etkili olabileceği düşünülebilir.

4.9. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüm Türüne Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin mezun oldukları okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.9.1'de verilmiştir.

Tablo 4.9.1. Çocukların BBCS-R'nin Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Öğretmenlerin Mezun Oldukları Bölüm Türüne Göre Kruskal-Wallis H-Testi Sonuçları

Alt testler	Öğretmenlerin mezun oldukları okul türü	n	Sıra ortalaması	Sd	χ^2	p	Anlamlı fark
Sayı	OKL	135	126,90	2	2,61	0,27	
	Çocuk Gelişimi	80	116,87				
	Diğer	35	139,84				
Boyut	OKL	135	130,03	2	2,96	0,23	
	Çocuk Gelişimi	80	114,31				
	Diğer	35	133,63				
Karşılaştırma	OKL	135	131,49	2	4,37	0,11	
	Çocuk Gelişimi	80	111,74				
	Diğer	35	133,84				
Şekil	OKL	135	131,82	2	5,19	0,07	
	Çocuk Gelişimi	80	110,48				
	Diğer	35	135,46				
Yön-konum	OKL	135	128,90	2	2,15	0,34	
	Çocuk Gelişimi	80	116,04				
	Diğer	35	134,01				
Miktar	OKL	135	130,70	2	5,89	0,05	
	Çocuk Gelişimi	80	110,08				
	Diğer	35	140,71				
Zaman sıralama	OKL	135	127,03	2	3,44	0,18	
	Çocuk Gelişimi	80	115,61				
	Diğer	35	142,21				
Toplam	OKL	135	130,39	2	4,89	0,09	
	Çocuk Gelişimi	80	111,36				
	Diğer	35	138,94				
Bilimsel Süreç Becerileri	OKL	135	130,89	2	6,90	0,03	
	Çocuk Gelişimi	80	108,99				
	Diğer	35	142,44				

p<0,016

OKL: Okul öncesi öğretmenliği

Diğer: Kız Meslek Lisesi, fen ve sınıf öğretmenliği

Tablo 4.9.1 incelendiğinde, çocukların fen süreçleri gözlem formundan (χ^2 (2)=6,90; p>0,016); sayı (χ^2 (2)=2,61; p>0,016), boyut (χ^2 (2)=2,96; p>0,016), karşılaştırma (χ^2 (2)=4,37; p>0,016), şekil (χ^2 (2)=5,19; p>0,016), yön-konum (χ^2 (2)=2,15; p>0,016), miktar (χ^2 (4)=5,89; p>0,016), zaman sıralama (χ^2 (4)=3,44; p>0,016) alt testlerinden, testin toplamından (χ^2 (2)=4,89; p>0,016) elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin mezun oldukları okul türüne göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir. Grupların sıra ortalamasına bakıldığında Diğer grubunda yer alan öğretmenlerin sınıflarına devam eden çocukların matematik alt testleri ve toplam puanının ve bilimsel süreç becerileri toplam puanlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer grubunda yer alan öğretmenlerin 1'nin fen bilgisi öğretmenliği, 1'nin sınıf öğretmenliği ve 5'inin de kız meslek lisesi mezunu olduğundan yola çıkılarak, meslek liselerinde, eğitim fakültelerinden daha çok uygulamaya dönük derslerin olması, fen bilgisi öğretmenin ve sınıf öğretmenin ise lisans eğitimleri sırasında almış oldukları fen

eğitimine yönelik derslerin çocukların bilimsel süreç becerilerinde ve matematik kavramlarında etkili olduğu söylenebilir.

4. 10. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının anne öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.7.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 10. 3. Çocukların BBCS-R Alt Testlerinden Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları

Alt testler	Anne eğitim durumu	n	Sıra ortalaması	Sd	χ^2	p	Anlamlı fark
Sayı	İlkokul	9	104,67	4	5,15	0,27	
	Ortaokul	4	129,62				
	Lise	61	109,75				
	Lisans	148	132,18				
	Lisansüstü	28	130,62				
Boyut	İlkokul	9	73,89	4	11,33	0,02	
	Ortaokul	4	106,12				
	Lise	61	108,46				
	Lisans	148	133,83				
	Lisansüstü	28	137,96				
Karşılaştırma	İlkokul	9	79,50	4	8,22	0,08	
	Ortaokul	4	97,75				
	Lise	61	118,26				
	Lisans	148	127,47				
	Lisansüstü	28	149,59				
Şekil	İlkokul	9	68,28	4	10,71	0,03	
	Ortaokul	4	138,62				
	Lise	61	110,26				
	Lisans	148	133,92				
	Lisansüstü	28	130,73				
Yön-konum	İlkokul	9	73,67	4	10,93	0,03	
	Ortaokul	4	159,38				
	Lise	61	110,62				
	Lisans	148	135,10				
	Lisansüstü	28	119,00				
Miktar	İlkokul	9	93,06	4	3,19	0,53	
	Ortaokul	4	126,38				
	Lise	61	117,80				
	Lisans	148	129,26				
	Lisansüstü	28	132,73				
Zaman sıralama	İlkokul	9	83,89	4	9,44	0,05	
	Ortaokul	4	160,62				
	Lise	61	107,93				
	Lisans	148	132,40				
	Lisansüst	28	135,66				
Toplam	İlkokul	9	72,17	4	10,85	0,03	
	Ortaokul	4	145,00				
	Lise	61	108,24				
	Lisans	148	134,44				
	Lisansüstü	28	129,88				
Fen becerileri	İlkokul	9	75,22	4	12,04	0,02	
	Ortaokul	4	97,12				
	Lise	61	107,23				
	Lisans	148	134,80				
	Lisansüstü	28	136,38				

p<0,01

Tablo 4.10.1 incelendiğinde, çocukların BBCS-R'nin boyut ($\chi^2(4)=11,33$; $p>0,01$), şekil ($\chi^2(4)=10,71$; $p>0,01$), yön-konum ($\chi^2(4)=10,93$; $p>0,01$), sayı ($\chi^2(5)=9,92$; $p>0,01$), karşılaştırma ($\chi^2(5)=9,92$; $p>0,01$), miktar ($\chi^2(5)=9,92$; $p>0,01$) ve zaman sıralama ($\chi^2(5)=9,92$; $p>0,01$) alt testlerinden, testin toplamından ($\chi^2(4)=10,85$; $p>0,01$) ve fen becerileri gözlem formundan ($\chi^2(4)=12,04$; $p>0,01$) elde ettikleri puan ortalamalarının anne öğrenim durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği görülmektedir. Bu bulgu, anne öğrenim durumunun okul öncesi dönemdeki çocukların matematik kavramları ve bilimsel süreç becerisi ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymuştur.

4.11. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Ait Bulgular

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının baba öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.11.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 11. 1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan Elde Ettikleri Puan Ortalamalarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Kruskal-Wallis H-testi Sonuçları

<i>Alt testler</i>	<i>Baba Eğitim Durumu</i>	<i>n</i>	<i>Sıra ortalaması</i>	<i>Sd</i>	χ^2	<i>p</i>	<i>Anlamlı fark</i>
Sayı	İlkokul	4	147,38	4	4,70	0,32	
	Ortaokul	8	93,81				
	Lise	51	111,54				
	Lisans	153	130,56				
Boyut	Lisansüstü	34	128,57	4	14,03	0,01	
	İlkokul	4	88,25				
	Ortaokul	8	73,12				
	Lise	51	102,85				
Karşılaştırma	Lisans	153	133,15	4	7,56	0,11	
	Lisansüstü	34	141,75				
	İlkokul	4	123,75				
	Ortaokul	8	86,00				
Şekil	Lise	51	107,08	4	5,83	0,21	
	Lisans	153	131,55				
	Lisansüstü	34	135,41				
	İlkokul	4	127,75				
Yön-konum	Ortaokul	8	90,62	4	7,31	0,12	
	Lise	51	109,88				
	Lisans	153	129,67				
	Lisansüstü	34	138,09				
Miktar	İlkokul	4	131,38	4	4,83	0,30	
	Ortaokul	8	85,25				
	Lise	51	111,49				
	Lisans	153	134,29				
Zaman sıralama	Lisansüstü	34	115,74	4	10,06	0,04	
	İlkokul	4	138,75				
	Ortaokul	8	104,56				
	Lise	51	108,61				
Toplam	Lisans	153	131,99	4	8,95	0,06	
	Lisansüstü	34	124,99				
	İlkokul	4	117,38				
	Ortaokul	8	84,00				
Bilimsel Süreç Becerisi	Lise	51	102,96	4	16,68	0,00*	4-6, 4-7, 5-6, 5-7
	Lisans	153	132,99				
	Lisansüstü	34	136,31				
	İlkokul	4	125,50				
	Ortaokul	8	83,12	4	16,68	0,00*	4-6, 4-7, 5-6, 5-7
	Lise	51	105,08				
	Lisans	153	133,97				
	Lisansüstü	34	127,99				
	İlkokul	4	117,50	4	16,68	0,00*	4-6, 4-7, 5-6, 5-7
	Ortaokul	8	55,50				
	Lise	51	102,55				
	Lisans	153	132,88				
	Lisansüstü	34	144,15	4	16,68	0,00*	4-6, 4-7, 5-6, 5-7
	İlkokul	4	117,50				
	Ortaokul	8	55,50				
	Lise	51	102,55				

p<0,01

Tablo 4.11.1 incelendiğinde, çocukların BBCS-R'nin sayı ($\chi^2(4)=4,70$; $p>0,01$), boyut ($\chi^2(4)=14,03$; $p>0,01$), karşılaştırma ($\chi^2(4)=7,56$; $p>0,01$), şekil ($\chi^2(4)=5,83$; $p>0,01$), yön-konum ($\chi^2(4)=7,31$; $p>0,01$), miktar ($\chi^2(4)=4,83$; $p>0,01$), ve zaman sıralama ($\chi^2(4)=10,06$; $p>0,01$) alt testlerinden ve testin toplamından ($\chi^2(4)=8,95$; $p>0,01$) elde ettikleri puan ortalamalarının baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği görülürken, fen süreçleri gözlem formundan (χ^2

(4)=16,68; $p<0,01$) elde ettikleri puan ortalamalarının baba öğrenim durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu bulgu, baba öğrenim durumunun yalnızca çocukların bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Gruplar arasında gözlenen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için Mann-Whitney U testi uygulanarak farkın kaynağı incelenmiştir. Mann-Whitney U testi sonucunda Fen Süreçleri Gözlem Formu'nda, babası lisansüstü ve lisans mezunu olan çocukların, babası ortaokul ve lise mezunu olan çocuklardan bilimsel süreç becerilerinin daha yüksek ve farkların anlamlı olduğu görülmüştür.

Ramazan ve Demir (2011) 48-66 aylık çocukların MEB 2006 Okul Öncesi Eğitim Programında yer alan bilişsel gelişim özelliklerine ne derece sahip olduklarını belirlemeye çalıştıkları araştırmada; çocukların bilişsel gelişiminin annelerinin öğrenim durumuna göre farklılaştığı görülürken, babalarının öğrenim durumuna göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Melhuis ve ark. (2008) çocukların bilişsel gelişimlerine, okul öncesi ve ilkokuldaki eğitimlerine ev ortamının etkisini inceledikleri araştırmada; anne ve babanın öğrenim durumu, çocukların ileri yaşamlarındaki matematik becerilerini etkilediği belirtilmiştir.

PISA 2012 verilerinin anne-babaların öğrenim seviyelerine ilişkin bulgularına göre Türkiye'de eğitim seviyesi yüksek olan ailelerin çocukları ile eğitim seviyesi daha düşük ailelerin çocukları arasında matematik alanında 59 puanlık bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmaların, çoğunlukla çocukların ileri dönemdeki matematik başarıları ve bilimsel süreç becerilerine anne ve babanın öğrenim durumunun etkisinin incelenmesi şeklinde olduğu görülmüştür. Araştırmanın, çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramlarına annenin öğrenim durumuna göre anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı bulgusundan yola çıkarak, annelerin de çocuklarına nasıl fen etkinlikleri ya da matematik etkinliklerini yaptıracağını bilmediği düşünülebilir. Ev ortamında yapılabilecek etkinliklerden özellikle mutfak etkinlikleri ile (etkinlikler sırasında ölçme, tartma, bir yemeğin pişmesini gözlemleme gibi), çocuklar temel kavramları öğrenir, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirir, sorunlara yaratıcı çözüm yolları bulabilirler (Akman, 2005). Anneler genellikle olası ev kazalarına yol açacağı, masraflı ve zahmetli olacağı düşüncesiyle çocukların bu ortamlardan uzak tutulması, babaların ise çocuklara anneler kadar korumacı tutumla

yaklaşmaması ve çocukların babaları ile yaptıkları etkinlik çeşitlerinin daha farklı olması gibi sebeplerin etkili olduğu düşünülebilir.

4.12. Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ile BBCS-R Alt Boyutları ve Toplam Puanı Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Çocukların fen becerileri ile BBCS-R'nin alt boyutları ve toplam puanı arasındaki ilişkiye "Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı" ile bakılmış ve sonuçlar Tablo 4.10.1'de verilmiştir.

Tablo 4.12.1. Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ile BBCS-R Alt Boyutları ve Toplam Puanı Arasındaki Korelasyon

	<i>Bilimsel Süreç Becerisi</i>	<i>Sayı</i>	<i>Boyut</i>	<i>Karşılaştırma</i>	<i>Şekil</i>	<i>Yön-konum</i>	<i>Miktar</i>	<i>Zaman-sıralama</i>	<i>Toplam (Matematik kavramları)</i>
Bilimsel Süreç Becerisi	1,00	0,55 [*]	0,63 [*]	0,58 [*]	0,56 [*]	0,63 [*]	0,65 [*]	0,56 [*]	0,72 [*]
p<0,0055									

Tablo 4.11 incelendiğinde Fen Süreçleri Gözlem Formundan elde edilen puanlar ile BBCS-R'nin sayı ($r=0,55$; $p<0,0055$), boyut ($r=0,63$; $p<0,0055$), karşılaştırma ($r=0,58$; $p<0,0055$), şekil ($r=0,56$; $p<0,0055$), yön-konum ($r=0,63$; $p<0,0055$), miktar ($r=0,65$; $p<0,0055$), zaman sıralama ($r=0,56$; $p<0,0055$) alt testlerinden elde edilen puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunurken, Bracken toplam test puanı ile ($r=0,72$; $p<0,0055$) yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, çocukların bilimsel süreç becerileri arttıkça matematik kavram bilgilerinin de arttığı söylenebilir.

Fen ve matematik kavramları doğal ve işlevsel bir şekilde birbiri içerisine geçmiş şekildedir. NCTM (2000) standartları da özellikle fen ve matematik bilimleri arasındaki bağlantıyı vurgulamaktadır. Fen ve matematik bilimlerinin hem içeriklerindeki hem de süreçlerinde bağlantıdan yola çıkılarak fenin (gözlem yapma, iletişim, hipotez kurma, tanımlama gibi), matematik sorularının çözümünde de kullanılabileceği görülmüştür. Bu duruma ek olarak NRC 1996 yılındaki raporunda da, öğrencilerin matematik ve feni kullanabilmeleri, ve anlayabilmeleri ayrıca öğrencilerin matematik anlayışını geliştirebilmeleri için fen programının matematik programına entegre edilmesinin gerektiği belirtilmiştir. George (1996) fen ve matematik konularının birbirine entegre edildiğinde daha iyi anlaşıldığını vurgulamaktadır. Örneğin, Meier, Nicol & Cobbs (1998) Amerika Birleşik

Devletleri'nde yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri için matematik, fen ve teknoloji derslerine entegre bir program hazırlamışlardır. Pilot çalışma sonuçlarına göre; entegre edilmiş program uygulanan çocuklar, geleneksel fen ve matematik programı uygulanan çocuklardan istatistiksel olarak daha yüksek performans göstermişlerdir.

Charlesworth ve Lind (2003) okul öncesi dönemde çocukların yaptığı, öğretmenlerin uyguladığı etkinliklerde fen ve matematik kavramlarının ve becerilerinin birbirinden ayıramayacağını belirtmişlerdir. Çocuklar etkinlikler sırasında sayma, eşleştirme, gözlem yapma, paylaşma, ölçme, sınıflandırma gibi becerileri kullanırken aynı zamanda matematik ve fen kavramlarını da aynı aktivitede birlikte kullanmaktadırlar. Akman (2014)'da erken çocukluk döneminde çocukların hem matematik hem fen deneyimleri sırasında kullandıkları kavram ve becerilerin birbirleriyle oldukça ilişkili olduğunu belirtmiştir. Çetin (2013) fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin “matematik becerisinin fen başarısını ne yönde etkilediği ile matematik bilgisi veya matematik dersi alma hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çoğunluğunun matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısının da yüksek olacağı görüşünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Li, Shavelson, Kupermintz ve Ruiz Primo (2002) ortaokul çocuklarının matematik ve fen başarıları arasındaki ilişkiyi incelediği araştırmada, çocukların matematik başarıları arttıkça fen başarılarının yükseldiğini, matematikte başarılı olan çocukların fende de başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Saçkes (2013), okul öncesi dönemde çocuklara kazandırılan süreç becerilerinin çocukların üçüncü sınıftaki akademik başarılarına etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada da, çocukların, fen ve matematik süreç becerilerinin yapı düzeyinde yüksek ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yapılan araştırmalar, bu çalışmanın sonuçları ve literatür incelendiğinde, fen ve matematik kavram ve becerilerinin birbirleriyle yüksek düzeyde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu araştırma; 48-66 aylık çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramları arasında bir ilişki olup olmadığını ayrıca çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramlarını çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre;

1. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamaları, çocukların yaşlarına göre farklılaşmakta mıdır?

Çocukların fen ve matematik puanlarının yaşa göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal-Wallis H-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; çocukların yaşının, çocukların bildikleri temel matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuştur ($p < 0,016$).

2. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamaları, çocukların cinsiyetine göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların matematik alt testlerinden ve matematik alt test toplam puanları ile fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların cinsiyetine göre farklılık gösterip göstermediğine Mann-Whitney U-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; çocukların cinsiyetinin matematik kavramlarında ve bilimsel süreç becerilerinde önemli bir değişken olmadığı görülmüştür ($p > 0,025$).

3. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların devam ettikleri okul türüne göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların matematik alt testleri ve matematik toplam puanları ile fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların devam ettikleri okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal-Wallis H-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; çocukların devam ettikleri okul türünün okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuştur. Gruplar arasında gözlenen farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için Mann-

Whitney U testi uygulanarak farkın kaynağı incelenmiş ve kurum anaokuluna giden çocukların puan ortalamalarının; MEB'e bağlı ilköğretim bünyesindeki anasınıfları, özel anaokulu ve MEB'e bağlı bağımsız anaokuluna giden çocuklarda daha yüksek ve farkların anlamlı olduğu sonucu bulunmuştur ($p<0,012$).

4. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların okul öncesi eğitim alma durumuna göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R'nin matematik alt testleri ve matematik alt testleri toplamı, Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının çocukların okul öncesi eğitim alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine Mann-Whitney U-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; çocukların okul öncesi eğitim alma durumunun, okul öncesi dönemdeki çocukların matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır ($p<0,025$).

5. Çocukların yaş ve okul öncesi eğitim alma durumu değişkenleri kontrol altına alındığında BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan aldıkları puan ile devam edilen okul türü arasında bir ilişki var mıdır?

Çocukların yaş ve okul öncesi eğitim alma durumu değişkenleri kontrol altına alınarak yapılan korelasyon analizi sonucunda da kurum anaokuluna devam eden çocukların bilimsel süreç becerileri ve matematik kavramlarının diğer okul türlerine devam eden çocuklardan yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p<0,0055$).

6. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamaları, okul öncesi eğitim alma süresine göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının okul öncesi eğitim alma süresine göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre çocukların matematik alt testlerinden ve matematik toplam puanı ile fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının okul öncesi eğitimi alma süresine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür ($p>0,016$).

7. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formundan elde ettikleri puan ortalamaları öğretmenlerin matematik ve fen etkinlik sürelerine göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R matematik alt testlerinden ve matematik toplam puanından elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin matematik etkinlik sürelerine göre farklılık gösterip göstermediğine Mann-Whitney U-Testi, fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının fen etkinlik sürelerine göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal-Wallis H-testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; öğretmenlerin matematik etkinlik sürelerinin okul öncesi dönemdeki çocukların bildikleri matematik temel kavramlar ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuştur ($p < 0,025$).

Çocukların fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin yaptırdıkları fen etkinlik süresine göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Bu sonuç, fen etkinlik süresinin fen becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymaktadır ($p > 0,016$).

8. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamaları öğretmenlerin hizmet süresine göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin hizmet süresine göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; çocukların matematik alt testlerinden ve matematik toplam puanları ile fen puanlarının öğretmenlerin hizmet süresi ile ilişkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,025$). Öğretmenlerin hizmet süresinin yalnızca boyut alt testi ile ilişki önemli bir değişken olduğu görülmüştür ($p < 0,025$).

9. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamaları, öğretmenlerin mezun oldukları bölüm türüne göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının öğretmenlerin mezun oldukları bölüm türüne göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öğretmenlerin mezun oldukları bölüm türünün çocukların bilimsel süreç becerileri

ve matematik kavramları ile ilgili önemli bir değişken olmadığı görülmüştür ($p>0,016$).

10. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının anne öğrenim durumuna göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu elde ettikleri puan ortalamalarının anne öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; annenin öğrenim durumunun okul öncesi dönemdeki çocukların toplam matematik kavramları ve bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olmadığını ortaya koymuştur. ($p>0,01$)

11. Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamaları baba öğrenim durumuna göre farklılık göstermekte midir?

Çocukların BBCS-R ve Fen Süreçleri Gözlem Formu'ndan elde ettikleri puan ortalamalarının baba öğrenim durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine Kruskal Wallis H-Testi ile bakılmıştır. Analiz sonuçlarına göre baba öğrenim durumunun, çocukların bilimsel süreç becerileri ile ilişkili önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuştur. ($p<0,01$) Çocukların matematik alt testleri toplam puanları ile babalarının öğrenim durumu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. ($p>0,01$).

12. Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri ile BBCS-R'nin matematik alt boyutları ve matematik toplam puanı arasında ilişki var mıdır?

Çocukların fen becerileri ile BBCS-R'nin alt boyutları ve toplam puanı arasındaki ilişkiye "Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon katsayısı" ile bakılmış ve analiz sonuçlarına göre, çocukların fen süreçleri gözlem formundan elde ettikleri puanlar ile matematik alt testlerinden elde edilen puanlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunurken, Bracken toplam test puanı ile ($p<0,0055$) yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

5.2.Öneriler

Araştırma sonucunda ortaya çıkan bulgulardan yola çıkarak; öğretmenlere/ eğitimcilere, araştırmacılara ve ailelere yönelik önerilerde bulunulabilir.

5.2.1. Öğretmenlere/ Eğitimcilere Yönelik Öneriler

Çocukların fen ve matematik kavramlarını öğrenmelerinde oldukça etkili olan öğretmenlere aşağıdaki gibi önerilerde bulunmak mümkündür.

- Okul öncesi dönem, çocukların formal olarak fen ve matematik kavramları ile karşılaştığı ilk eğitim dönemidir. Öğretmenler; çocukların fen ve matematiğe yönelik olumlu tutum ve davranış geliştirmesinde oldukça etkilidirler.
- Okul öncesi öğretmenleri, fen ve matematik etkinliklerini çocukların ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak planlamalıdır. Çocukların zayıf kalmış yönlerini güçlendirmeli, fen ve matematik kavramlarına yönelik kavram yanılgılarını iyi tespit edebilmelidir.
- Öğretmenler, okul öncesi dönemde çocuklara etkili fen ve matematik öğretiminin nasıl yapılacağı ve nasıl planlanması gerektiği konusunda hizmet içi eğitimlere ya da seminerlere katılabilirler.
- Öğretmenler fen ve matematik kavramlarına ilişkin orijinal ve amacına uygun materyal geliştirmeleri teşvik edilmelidir.
- Öğretmenler soyut olan fen ve matematik kavramlarını; çocukların yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân tanıyarak, gerçek yaşamla ilişkilendirerek, farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanarak ve en önemlisi çocukların gelişimlerine uygun şekilde vermelidir.
- Öğretmenler fen ve matematik kavramlarını birbirinden bağımsız gibi düşünmeden birbiri ile ilişkilendirerek çocuklara kazandırmalıdır.
- Öğretmenler, fen ve matematik etkinliklerini sadece sınıf ortamında değil, çocukların gözlem yapmalarına imkân tanıyacak doğal ortamları da birer öğrenme ortamı olarak kullanmalıdır.
- Araştırma bulgularından elde edilen bulgulara göre göreve yeni başlayan ve deneyimi az olan öğretmenlerin fen ve matematik eğitimine ilişkin eğitimlere katılmalılardır.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Okul öncesi dönemde fen ve matematik alanında yapılmış ama eksik kalmış yönlerin giderilmesi amacı ile araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunmak mümkündür.

- Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve matematik kavramlarını çocuklara kazandırmaya çalışırken daha çok hangi yöntem ve tekniği kullandıkları ve neden o yöntem ve tekniği tercih ettikleri araştırılabilir.
- Öğretmenlerin fen eğitimi konusunda kendilerini yetersiz hissetme sebeplerinin nedenleri konusunda araştırma yapılabilir.
- Okul öncesi öğretmenlerine fen eğitimi ve öğretimi hakkında eğitim verilip, eğitimin çocukların kavram ediniminde ne kadar etkili olduğu araştırılabilir.
- Fen ve matematik becerilerinin birbiri üzerinde etkili olduğunu ortaya koyacak çalışmalar yapılabilir.
- Araştırmadan elde edilen fen ve matematik becerisi arasındaki yüksek ilişkiden yola çıkılarak ortak bir müfredat oluşturulmaya çalışılabilir.
- Öğretmen tutumlarının çocuğun kavram edinimini nasıl etkilediği konusunda araştırma yapılabilir.
- MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programının, çocukların fen ve matematik becerilerine etkisini inceleyen araştırmalar yapılabilir.
- Çocukların matematik ve fen becerilerinin nasıl geliştiğini belirlemeye yönelik boylamsal çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırmada bir çocuktan yalnızca bir kez veri toplanmıştır, bir çocuktan birden daha fazla (dönem başında-ortasında ve sonunda gibi) veri toplanarak çocuğun fen ve matematik kavram gelişimi incelenebilir.

5.2.3. Ailelere Yönelik Öneriler

Çocuğun aslında ilk eğitimcileri olan anne ve babalar, çocukların tüm gelişim alanlarında oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Anne ve babaların çocuğun başarısındaki öneminden yola çıkarak, ailelere aşağıdaki gibi önerilerde bulunmak mümkündür.

- Yapılan birçok araştırmada ve bu çalışmada da görüldüğü üzere okul öncesi eğitimi alan çocukların fen ve matematik becerilerinin almayan çocuklara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan

yola çıkarak aileler çocuklarını mutlaka okul öncesi eēitim kurumlarına gndermelilerdir.

- Anne ve babalar çocukların gelişim özelliklerini bilmeli, bilişsel gelişimine uygun yaşantı ve deneyimler sağlamalıdır.
- Aileler çocuklarının ēretmenleri ile iş birliēi içinde olmalı, çocuklarının etkinliklerine katılmalılardır.
- Aileler ev ortamının da bir ērenme ortamı olabileceēini bilmelilerdir.
- Aileler çocuklarının fen ve matematik kavramlarının gelişimi için, günlük yaşam içinde farkında olmadan çocuklara bu becerileri kazandırmalıdır (rneēin çamaşır sererken her kıyafeti 1 mandal ile tutturarak ocuēa bire bir eşlemeyi, evde bir bitki yetiştirerek ocuēun bitkide meydana gelen deēişiklileri fark edip gözlem yapmasını sağlamak gibi).

KAYNAKÇA

- Abazaoğlu, İ. (2012). Buluş-tümevarım yoluyla öğretim. Doktora Ders Notları, Ankara.
- Afacan, Ö. ve Selimhocalıoğlu, A. (2012). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ve bu yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi (Kırşehir ili örneği). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 1-20.
- Akman, B., İpek, A. ve Uyanık, G. (2000). Examination of the conceptual development of children at six years age attending kindergarten. *International Journal of Early Years Education*, 8 (3), 227-234.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilimsel süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Akman, B. (2005). *Çocuklarla Mutfakta Eğlence*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Akman, B. (Ed.). (2011). *Okul öncesi matematik eğitimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Akman, B., Uyanık Balat, G. ve Güler, T. (Ed). (2013). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Ankara: Pegem A Akademi.
- Akman, B. (2014). *Erken çocukluk döneminde bilim eğitimi*. Lisans Ders Notları, Ankara
- Aktaş Arnas, Y. (2002). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6(7), 1-6.
- Aktaş Arnas, Y. (2005). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Nobel Yayınları :Adana.
- Aktaş Arnas, Y. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Vize Yayınları: Ankara
- Aktaş Arnas, Y.(2002). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6, 7, 1-6.
- Aktaş Arnas, Y., Günay Bilaloğlu, R. ve Aslan, D. (2007). *Okul öncesi dönemde fen eğitimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Alabay, E. (2006). İlköğretim okulöncesi öğretmen adaylarının fen ile ilgili öz yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1).
- Alabay, E. (2013). *Sciencestart destekli fen eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel tutuma güvenme ve yönelime etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Konya Selçuk Üniversitesi.
- Aslan, D. ve Aktaş Arnas, Y. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunuluşuna ilişkin içerik analizi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69-80.
- Ataman, A. (2004). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Gündüz Eğitim Yayınevi.

- Aunio, P., Hautamaki, J. & Van Luit, J. E. H. (2005). Mathematical thinking intervention programmes for preschool children with normal and low number sense. *European Journal of Special Needs Education* 20, 131-146.
- Avcı, K. (2015). *Okul öncesi eğitimi alan 48-66 aylık çocukların matematik becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Avcı, N. ve Dere, H. (2002). Okul öncesi eğitim kurumlarında fen ve doğa çalışmaları. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, Ankara.
- Aydoğdu, B. ve Ergin, Ö. (2008). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9 (2), 15-36.
- Ayvacı, H.Ş., Devocioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Ayvacı, Ş. H., Devocioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). [Çevrim-içi http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/netscape/b_kitabi/PDF/OgretmenYetistirme/Bildirir/t277d.pdf] Erişim Tarihi: 4 Nisan 2015.
- Bacanlı, H. (2007). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Bender, M. T. (2005). John Dewey'nin eğitime bakışı üzerine yeni bir yorum. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 13-19.
- Bentley, A. M. (2001). Swazi children's understanding of time concept: a Piagetian study. *Journal of Genetic Psychology*, 148(4), 443-453.
- Biber, M ve Başer, N. (2012). Probleme dayalı öğrenme sürecine yönelik nitel bir değerlendirme. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 12-33.
- Bilaloğlu Günay, R., Aslan, D., Aktaş Arnas, Y.(2008).Okul öncesi öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 178, 88-103.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). Inside the black box. Raising standards through classroom assessment. *King's College London School of Education*.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press: Cambridge.
- Boyd, D., Lankford, H., Loeb, S., Rockoff, J., & Wyckoff, J. (2008). The narrowing gap in New York City teacher qualifications and its implications for student achievement in high-poverty schools. *Journal of Policy Analysis and Management*, 27(4), 793-818.
- Buldu, M. (2011). Okul öncesi matematik eğitiminde değerlendirme. B.Akman (Ed.) Okul öncesi matematik eğitimi, (s.190-210). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Bütün- Ayhan, A. ve Aral, N. (2007). Bracken temel kavram ölçeği gözden geçirilmiş formunun altı yaş çocukları için uyarlama çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 42-51.

- Büyüктаşkapu, S. (2010). *Altı yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim program önerisi*. Doktora Tezi: Konya Selçuk Üniversitesi.
- Büyüктаşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. (2012). Yapılandırmacı Bilim Eğitimi Programı'nın 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(135).
- California State Board of Education (1998). *Science content standards for California public schools :Kindergarden through grade twelve*. Sacramento, CA: CDE press.
- Can Yaşar, M., İnal, G., Kaya, Ü. Ü. ve Uyanık, Ö.(2012). Çocuk gözüyle tabiat anaya geri dönüş. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 30-40.
- Charlesworth, R. & Lind, K. K. (2003). *Math and science for young children*, Clifton Park, NY: Delmar. Chen,
- Charlesworth, R. & Lind, K. K. (2010). *Math and science for young children*. Belmont, CA.
- Charlesworth, R. (2000). *Experiences in math for young children*.Delmar Thompson Learning.
- Cho, H. S., Kim, J., & Choi, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: A scale validation study. *Educational Research Quarterly*, 27(2), 33-42.
- Clements, D. H., & Stephan, M. (2004). *Measurement in pre-K to grade 2 mathematics*. 299–320. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Clements, H. D. & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The Learning Trajectories Approach*. University at Buffalo, State University of New York
- Conzeio, K. & French, L. (2002).Science in the preschool classroom: Capitalizing on children's fascination with the everyday World to foster language and literacy development. *Young Children*, 12-18.
- Copley, J. V. (2004). *The young child and mathematics*. National Association for the Education of Young Children Published. Washington.
- Coulson,R. İ. (1991). Preschool children's interests in science. *Research in Science Education*, 21, 345-347.
- Czerniak, M. C., Weber, W. B., Sandmann, A. & Ahern, J. (1999). A literature review of science and mathematics integration. *The University of Toledo*, 99 (8), 421-430.
- Çağırğan Gülten, D., Ergin, H. & Avcı, H. (2009). Bilgiyi işleme kuramı ve anlamlandırmanın matematik öğretimi üzerindeki etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2), 1-10.
- Çamlıbel Çakmak, Ö. (2012). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 40-51.

- Çelik, M. (2015). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematik gelişimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-18.
- Çepni, S. (2007). *Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları: Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Çetin, Ö. F. (2013). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerine göre; Neden matematik? Nasıl matematik? *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25,160-181.
- Develi, H. M. ve Orbay, K. (2002). *İşlem Öncesi Dönem Çocuklarında Sayı Kavramının Gelişimi Üzerine*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Bildiri Özetleri Kitapçığı, Sayfa 13, 16-18 Eylül 2002, Ankara. [Çevrim-içi http://old.fedu.metu.edu.tr/uftbmek/5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t222d.pdf], Erişim Tarihi: 22 Nisan 2015.
- Ekinci Vural, D. ve Hamurcu, H. (2008). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimi dersine yönelik öz-yeterlik inançları ve görüşleri. *İlköğretim Online*, 7(2),456-467.
- Erden, M. (2006). *Anaokuluna devam eden 5-6 yaş çocuklarının matematiksel becerileri ile görsel algı becerilerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2001). *Eğitim Psikolojisi: Gelişim ve Öğrenme*, Arkadaş Yayınları: Ankara.
- Erden, F. T ve Sönmez, S. (2011). Study of turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33 (8), 1149-1168.
- French, L., Conezio, K. & Boynton, M. (2000). Using science as the hub of on early childhood curriculum: ScienceStarts curriculum. Universty of Illinois.
- Gallenstein, N. L. (2005). Engaging young children in science and mathematics. *Journal of Elementary Science Education*,17(2), 27-41.
- Garbett, D. (2003). Science education in early childhood teacher education: putting forward a case to enhance student teachers' confidence and competence. *Research in Science Education*, 33, 467-481.
- George, P. S. (1996). *The integrated curriculum: A reality check*. *Middle School Journal*, 28, 12-19.
- Ginsburg, H.P., Lee, S. J. & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children:
- Gök, T. ve Sılay, İ. (2008). Fizik eğitiminde işbirlikli öğrenme gruplarında problem çözme stratejilerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 116-126.
- Griffin, S. (2004). Building number sense with number worlds: A mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*. 237, 1–8.
- Guddemi, M. & Case, B. J. (2004) Assesing young children. [Çevrim-içi http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/tmrs_rg/AssessingYoungChildren.pdf?WT.mc_id=TMRS_Assessing_Young_Children] Erişim tarihi: 14 Ocak 2015.

- Gullo, D. F. & Burton, C. F. (1992). Age of entry, preschool experience, and sex as antecedents of academic readiness in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly*, 7,175-186.
- Gullo, D. F. (2005). *Undarstanding assessment and evaluation in early childhood education*. Teachers College Press, Columbia University New York and London.
- Guo, Y., Piasta, S. B. & Bowles, R. B. (2015). Exploring preschool children's science content knowledge. *Early Education and Development*, 26, 125-146.
- Güler, T. ve Akman, B. (2006). 6 Yaş çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 55-66.
- Günay Bilaloğlu, R.(2005).Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2),72-77.
- Güneysu, S. (2005). Erken çocukluk eğitimi hizmetlerinde kalite. Okul Öncesi Eğitimde Kalite: *Üniversitelerin Rolü Toplantısı Raporu*. MEB, AÇEV, UNICEF. İstanbul.
- Hacısalıhoğlu Karadeniz, M. (2013). Çocukların 'zamanın farkında olma' becerisini kavrayabilme sürecinde okul öncesi eğitim etkinliklerinin etkililiği. [Çevrim-içi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/kdeniz/article/download/5000046751/5000044046>], Erişim Tarihi: 8 Nisan 2015.
- Hudson, A. (2011). Jean Piaget's Theories and applications for first grade mathematics. St. Edward's University.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 850.
- Kamii, C., & DeVries, R. (1993). *Physical knowledge in preschool education: Implications of Piaget's theory*. Teachers College Press.
- Kamii, C.& Joseph, L. L. (2004). *Young children continue to reinvent arithmetic implications of Piaget's Theory*. Teachers College Press, Columbia University ,New York and London.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen eğitimde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185 -192.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı*. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (20). 185-192.
- Kara, Y. ve Özgün Koca, S. (2004). Buluş yoluyla öğrenme ve anlamlı öğrenme yaklaşımlarının matematik derslerinde uygulanması: "İki terimin toplamının karesi" konusu üzerine iki ders planı. *İlköğretim Online E-Dergi*, 3(1), 2-10.
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okulöncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 447-454.
- Karaman, S. ve İvrendi, A. (2015). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri ile onların sosyo-demografik özellikleri ve sosyo-dramatik oyunları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 313-326.

- Karamustafaoğlu, S. ve Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları, 151-152.
- Kesicioğlu, O.S., Alisinanoğlu, F. ve Tuncer, A. T. (2011). Okul öncesi dönem çocukların geometrik şekilleri tanıma düzeylerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 10 (3), 1093-1111.
- Kıldan, O. ve Pektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127.
- Klein, P. S., Adi-Japha, E., & Hakak-Benizri, S. (2010). Mathematical thinking of kindergarten boys and girls: Similar achievement, different contributing processes. *Educational Studies in mathematics*, 73(3), 233-246.
- Laçın Şimşek, C. ve Tezcan, R. (2008). Çocukların fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin gelişimini etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 7(3), 569-577.
- Lind, K. K. (1998). Science in early childhood developing and acquiring fundamental concepts and skill.
- Lind, K. K. (2000). *Exploring science in early childhood education*. Delmar, Albany.
- Lopez, E. M., Gallimore, R., Garnier, H., & Reese, L. (2007). Preschool antecedents of mathematics achievement of latinos the influence of family resources, early literacy experiences, and preschool attendance. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 29(4), 456-471.
- MEB. (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- Meier, S. L., Nicol, M., & Cobbs, G. (1998). Potential benefits and barriers to integration. *School Science and Mathematics*, 98, 438-447.
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M., & Malin, A. (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321, 1161-1162.
- Mills, L. (1994). Yes, it can work: Portfolio assessment with preschoolers. Auburn University at Montgomery, Alabama.
- Murphy, C. & Smith, G. (2014). The impact of a curriculum course on pre-service primary teachers' science content knowledge and attitudes towards teaching science. *Irish Educational Studies*, 31 (1), 77-95.
- NAEYC.(2004). *Basics of assessment: A primer for early childhood educators*. Washington, DC.
- NCTM. (2000). Principle and standards for school mathematics. Reston, VA.
- NRC (2012). *A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts and core ideas*. Washington, D.C. : The National Academic Press.

- NRC. (2009). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nuhoğlu, H. ve Ceylan, R. (2012). Okul öncesi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımların bilimsel temel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 112-127.
- Offer, J., & Mireles, S. V. (2009). Mix it up: Teachers' beliefs on mixing mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 10, 146-152.
- Ojose, B. (2008). Applying Piaget's Theory of cognitive development to mathematics instruction. *The Mathematics Educator* 18 (1), 26-30.
- Olgan, R., Güner Alpaslan, Z. ve Öztekin, C. (2014). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik sonuç beklentisi inançlarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 288-300.
- Olgan, R. (2015). Influences on Turkish early childhood teachers' science teaching practices and the science content covered in the early years. *Early Child Development and Care*, 185 (6), 926-942.
- Olkun, S., Fidan, E. ve Babacan Özer, A. (2013). 5-7 Yaş aralığındaki çocuklarda sayı kavramının gelişimi ve saymanın problem çözmede kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 38 (169), 235-248.
- Olkun, S., Toluk Z., (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Özbey, S. (2006). *Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3 (1), 100-111.
- Pepel Ünal, M. (2006). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitime karşı gösterdikleri tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi (Ankara-Malatya illeri örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Pettus, A. M., & Haley, C. D. (1980). Identifying factors related to science process skill performance levels. *School Science and Mathematics*, 80(4), 273-276.
- Piaget, J. (1994). *Development and learning*. R.E. Ripple & V. N. Rockcastle (Eds), 7-20.
- Polat Unutkan, Ö. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilköğretime hazır bulunuşluğunun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 243-254.
- Ramazan, O. ve Demir, S. (2011). Okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 36–48 aylık çocukların bilişsel gelişim düzeyleri. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1(2), 83-98.
- Rusell, M. K. & Airasian, P. (2012). *Classroom assessment: Concepts and applications*. 7th-ed.

- Saçkes, M., Trundle, C. K., Bell, R. L. & O'Connell, A.A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the early childhood longitudinal study. *Journal Of Research In Science Teaching*, 48(2), 217-235.
- Saçkes, M., Akman, B. & Trundle, C.K. (2012). A science methods course for early childhood teachers: a model for undergraduate pre-service teacher education. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 1-26.
- Saçkes, M. (2013). Children's competencies in process skills in kindergarten and their impact on academic achievement in third grade. *Early Education and Development*, 24, 704-720.
- Saçkes, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 22(2).
- Sarıtaş, R. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı Okul ncesi Eğitim Programına uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math and Science) fen ve matematik programının anaokuluna devam eden 6 yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Saunders, G. L., Cavallo, A.L. ve Abraham, M. R. (2000). Relationships among epistemological beliefs, gender, approaches to learning, and implementation of instruction in chemistry laboratory. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Boston, MA.
- Senemoğlu, N. (1994). Okul ncesi eğitim programı hangi yeterlilikleri kazandırmalıdır?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 21-30.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim, ğrenme ve ğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, ğrenme ve ğretim: Kuramdan uygulamaya*, Yargı Yayınevi, Ankara.
- Sezer, S. (2005). Öğrencinin akademik başarısının belirlenmesinde tamamlayıcı değerlendirme aracı olarak rubrik kullanımı üzerinde bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 18, 72–84.
- Siebert, E.D. & McInstoch, W. J. (2001). *College pathways to the science education standards*. Arlington, NSTA Press.
- Sönmez, S. (2007). *Okul ncesi ğretmenlerinin fen ve fen eğitimine yönelik tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Starkey, P., Klein, A. & Wakelley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*. 19, 99-120.
- Stones, E. (2011). *Readings in educational psychology: Learning and teaching*. Abingdon, Oxon.

- Şahin, F., Güven, İ. ve Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 157-176.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayıncılık.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 89-101.
- Taşkın, N.(2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine inceleme*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Umay, A. (2003). Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik öğretmeye ne kadar hazır olduklarına ilişkin bazı ipuçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 194-203.
- Uyanık Balat, G. (2013). *Fen nedir ve çocuklar feni nasıl öğrenir?*. B. Akman, G. Uyanık Balat, T. Güler (Ed.). *okul öncesi dönemde fen eğitimi*, (s.1-7). Ankara: Pegem Akademi.
- Uyanık, Ö. ve Kandır, A. (2010). Okul öncesi dönemde erken akademik beceriler. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3 (2), 118-134.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Ünlü, M. ve Alkış, S. (2006).Okul öncesi eğitimi programlarında coğrafya derslerinin gerekliliğinin irdelenmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 14, 18-28.
- Üstün, E. ve Akman, B. (2003). Üç yaş grubu çocuklarda kavram gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 137-141.
- What it is and how to promote it. *Social Policy Report*, 12 (1), 3-24.
- Wilson, R. (2002). Promoting the development of scientific thinking. [Çevrim-içi http://www.earlychildhoodnews.com/earlychildhood/article_view.aspx?ArticleId=409] Erişim tarihi: 13 Şubat 2015.
- Worth, K. & Grollman, S. (2003). Worms, shadows and whirlpools: Science in the early childhood classroom. Portsmouth, NH:Heinemann.
- Veziroğlu, M. (2011). Okul öncesi dönemde matematik ve fen ilişkisi. B.Akman (Ed.) *Okul öncesi matematik eğitimi*, (s.190-210). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Yıldırım, A. (2011). Okul öncesi dönemde çocuklarda problem çözme. Akman, B.(Ed). *Okul öncesi matematik eğitimi*, (s.143-158). Ankara: Pegem A Yayınları.

EKLER DİZİNİ

EK 1. ETİK KURUL ONAY BİLDİRİMİ



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433-3966

01 Aralık 2014

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 21.10.2014 tarih ve 1958 sayılı yazınız.

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Okulöncesi Eğitimi Bilim Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi **Nilüfer KURU**, **Prof. Dr. Berrin AKMAN**'ın danışmanlığında yürüttüğü "**48-66 Aylık Çocuklarda Fen ve Matematik Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **25.11.2014** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Ü. Şebnem HARPUT
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek: Tutanak

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 3001 - 3002 • Faks: 0 (312) 311 9992
E-posta: yazimd@hacettepe.edu.tr • www.hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:
Yazı İşleri Müdürlüğü
0 (312) 305 1008

EK 2. MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ARAŞTIRMA İZİNİ



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481/605.99/6801995
Konu: Araştırma izni

23/12/2014

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 08/12/2014 tarihli ve 2335 sayılı yazımız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Nilüfer KURU' nun "48-66 aylık çocukların fen ve matematik becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı tezi kapsamında çalışma yapma talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Uygulama formunun (13 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Ali GÜNGÖR
Müdür a.
Şube Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır.

23.12.2014

SUBAŞI
Şef

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi arkası Beşevler ANKARA
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Emine KONUK
Tel: (0 312) 221 02 17/135

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1dcd-817b-31e8-ba45-ac92 kodu ile teyit edilebilir.

EK 3. ÖĞRETMEN KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Değerli Eğitimci,

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi kapsamında yürütülmektedir.

Katılımınız araştırmanın sağlıklı sonuçlanması ve elde edilen sonuçların literatüre kazandırılması açısından çok özel ve değerlidir. Hiçbir şekilde katılımcıların kurum ve kişi bilgileri istenmemektedir ve verdiğiniz bilgiler hiçbir ortamda paylaşılmayacaktır. Katılımınız ve değerli emekleriniz için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Berrin AKMAN Arş.Gör. Nilüfer KURU

1. Doğum tarihiniz (Lütfen Belirtiniz)

2. Cinsiyetiniz

☐ Kadın ☐ Erkek

3. Öğretmenlik mesleğindeki hizmet süreniz

☐ 10 yıldan az ☐ 10 yıldan fazla

4. Eğitim aldığınız en yüksek lisans

☐ Lisans
☐ Yüksek Lisans
☐ Doktora
☐ Diğer (Belirtiniz).....

5. Mezun olduğunuz okul türü

☐ Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü
☐ Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bölümü
☐ Diğer.....

6. Çalıştığınız okul türü

☐ MEB Anasınıfı
☐ MEB Bağımsız Anaokulları
☐ Özel Anaokul
☐ Kurum Bünyesinde bulunan Anaokul

7. Haftada ne kadar fen etkinliklerine yer veriyorsunuz? (Lütfen Belirtiniz)

☐ fen etkinliği yapmıyorum ☐ haftada 1 ☐ haftada 2 ☐ haftada 3 veya daha fazla

8. Haftada ne kadar matematik etkinliklerine yer veriyorsunuz? (Lütfen Belirtiniz)

☐ Matematik etkinliği yapmıyorum ☐ haftada 1 ☐ haftada 2 ☐ haftada 3 veya daha fazla

EK 4. ÇOCUK KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Değerli Veli,

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi kapsamında yürütülmektedir. Katılımınız araştırmanın sağlıklı sonuçlanması ve elde edilen sonuçların literatüre kazandırılması açısından çok özel ve değerlidir. Hiçbir şekilde katılımcıların kurum ve kişi bilgileri istenmemektedir ve verdiğiniz bilgiler hiçbir ortamda paylaşılmayacaktır. Katılımınız ve değerli emekleriniz için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Benin AKMAN Arş. Gör. Nilüfer KURU

1- Çocuğunuzun cinsiyeti

☐ Kız ☐ Erkek

2- Çocuğunuzun doğum tarihi (gün/ ay / yıl)

...../...../.....

3- Çocuğunuzun gittiği okul türü

☐ MEB İlkokul Anasınıfı
☐ MEB Bağımsız Anaokulları
☐ Özel Anaokul
☐ Kurum Binyesinde bulunan Anaokulu

4- Çocuğunuz daha önce herhangi bir okul öncesi eğitim kurumunda devam etti mi?

☐ Evet ☐ Hayır

Çocuğunuz evet ise ne kadar süre devam etti?

☐ 3-6 ay ☐ 1 yıl ☐ 1 yıldan fazla

5- Annenin öğrenim durumu:

☐ Okuma-yazma bilmiyor
☐ Okur-yazar
☐ İlkokul
☐ Ortaokul
☐ Lise
☐ Lisans
☐ Lisans Üstü

6-Babanın öğrenim durumu:

☐ Okuma-yazma bilmiyor
☐ Okur-yazar
☐ İlkokul
☐ Ortaokul
☐ Lise
☐ Lisans
☐ Lisans Üstü

EK 5. “BRACKEN TEMEL KAVRAM ÖLÇEĞİ –GÖZDEN GEÇİRİLMİŞ FORMU”NUN KULLANIM İZNİ

23.07.2015

Gmail - Bracken Basic Concept Scale



nilüfer kuru <nilferkuru@gmail.com>

Bracken Basic Concept Scale

5 ileti

Berrin Akman <berrin.akman@gmail.com>

7 Ağustos 2014 11:49

Alıcı: nilüfer kuru <nilferkuru@gmail.com>

Sayın Nilüfer Kuru,

Danışmanlığım altında yürüttüğünüz yüksek lisans tez çalışmanızda 1995 yılında tarafımdan uyarlaması yapılan Bracken Temel Kavram Ölçeği 'ni (Bracken Bssic Concept Scale) kullanabilirsiniz .

Prof.Dr.Berrin Akman

Sent from my iPhone

EK 6. ORJİNALLİK RAPORU



[Gösterge Paneli](#) [Ödevler](#) [Öğrenciler](#) [Not Defteri](#) [Kütüphaneler](#) [Takvim](#) [Tartışma](#) [Tercihler](#)

GÖRÜNTÜLENİYOR: ANASAYFA > NİL > 48-66 AYLIK ÇOCUKLARIN BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİ VE MATEMATİK KAVRAMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCEL

Bu sayfa hakkında
Bu sizin ödev gelen kutunuzdur. Bir ödevi görüntülemek için, ödev başlığına tıklayın. Orjinallik Raporu'nu görmek için, benzerlik kolonundaki orjinallik raporu ikonuna tıklayın. Bu ikon tıklanabilir durumda değilse, orjinallik raporu henüz oluşturulmamış demektir.

48-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Becerileri v...
GELEN KUTUSU | GÖRÜNTÜLENİYOR: [YENİ ÖDEVLER](#) ▼

Dosyayı Gönder

GradeMark Raporu | [Ödev ayarlarını düzenle](#) | [E-posta bildirmeyenler](#)

☐	YAZAR	BAŞLIK	BENZERLİK	PUANLA	CEVAP	DOSYA	ÖDEV NUMARASI	TARİH
☐	Nilüfer Kuru	48-66 Aylık Çocukların Bilimsel Süreç Be...	%7				557149593	23-Tem-2015

Telif Hakkı © 1998 – 2015 iParadigms, LLC. Tüm Hakları Saklıdır.

[Kullanım Politikası](#) [Gizlilik Sözleşmesi](#) [Yardım Masası](#)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Nilüfer KURU
Doğum Yeri	Türkoğlu
Doğum Tarihi	27.05.1989

Eğitim Durumu

Lise	Gülten-Ali Zıyan Anadolu Lisesi	2007
Lisans	Çanakkale 18 Mart Üniversitesi	2012
Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	2015
Yabancı Dil	İngilizce: Okuma (iyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)	

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar	MEB Okul Öncesi Öğretmeni	2012
	Hacettepe Üniversitesi	2013-

Akademik Çalışmalar

Yayınlar (Ulusal, uluslararası makale, bildiri, poster vb. gibi.)

Kuru, N., Kuru, N., Akman, B. (2015) Düşük Sosyo Ekonomik Seviyedeki 4 -8 Yaş Grubundaki Çocuklara ve Ailelerine verilen Ağız ve Diş Sağlığı Eğitiminin Aileler Üzerindeki Etkililiğinin Belirlenmesi. <i>Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi</i> , 1(2), 632-640.
Erkan, S., Taraman, İ., Ömrüuzun, İ., Koşan, Y., Kuru, N. ve Eren, S. (Mayıs, 2015) Determine the Teachers and Parents Attitudes to Home Visits in Early Childhood Education. 11th International Congress of Qualitative Inquiry , Champaign-Urbana.

İletişim

e-Posta Adresi	nilferkuru@gmail.com niluferkuru@hacettepe.edu.tr
Jüri Tarihi	31.07.2015