

T.C.
GAZ ÜN VERS TES
E T M B L M LER ENST TÜSÜ
LKÖ RET M ANAB L M DALI
OKUL ÖNCES Ö RETMENL B L M DALI

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM FEN VE MATEMATİK E T M
ÇER K STANDARTLARI DE ERLEND RME ARAÇLARININ
GEL T R LMES

YÜKSEK L SANS TEZ

Hazırlayan
Ta km TA TEPE

Ankara
Kasım, 2012

T.C.
GAZ ÜN VERS TES
E T M B L MLER ENST TÜSÜ
LKÖ RET M ANAB L M DALI
OKUL ÖNCES Ö RETMENL B L M DALI

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM FEN VE MATEMAT K E T M
ÇER K STANDARTLARI DE ERLEND RME ARAÇLARININ
GEL T R LMES

YÜKSEK L SANS TEZ

Ta kın TA TEPE

Danı man: Prof. Dr. Z. Fulya TEMEL

Ankara
Kasım, 2012

JÜRİ ONAY SAYFASI

Taşkın TAŞTEPE'nin "Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik Eğitimi İçerik Standartları Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi" başlıklı tezi 29.11.2012 tarihinde, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı-Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

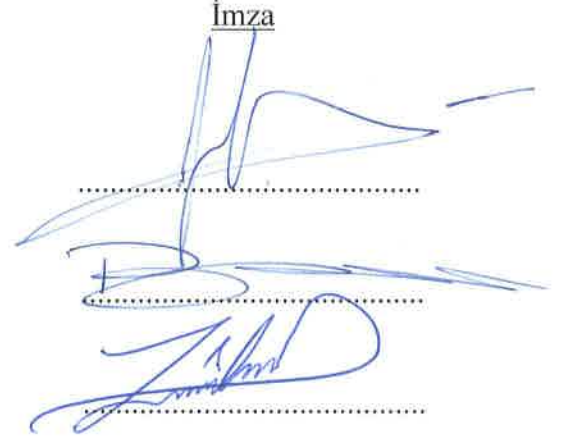
Adı Soyadı

Üye (Tez Danışmanı): Prof Dr. Z. Fulya TEMEL

Üye: Prof. Dr. Berrin AKMAN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Kaan Zülfikar DENİZ

İmza



ÖNSÖZ

Engin tecrübesi sayesinde mesleki heyecanımı arttıran, ara tırmanın her a masında de erli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, manevi deste i ve güveni ile her zaman yanımda olan danı man hocam Sayın Prof. Dr. Z. Fulya TEMEL'e sonsuz te ekkürlerimi sunarım.

Bu ara tırmanın ortaya çıkmasına katkı sa layan, zorlu lisans ve yüksek lisans e itimim süresince beni yüreklendiren, yol gösteren ve akademik çizgisini her zaman sürdürülece im Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeliha YAZICI'ya sonsuz te ekkürlerimi sunarım.

Ayrıca ara tırmanın her a masında de erli görü lerini esirgemeyen hocalarıma ve içten dostlukları ile her zaman yanımda olan arkada larıma te ekkür ederim.

E itim-ö retim hayatımın her döneminde benimle olan babama ve bu günleri görmesini arzu etti im anneme ükranlarımı sunuyorum.

Ta kın TA TEPE

ÖZET

ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM FEN VE MATEMATİK EĞİTİMİ ÇERKİT STANDARTLARI DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ GELİTİRİLMESİ

TAŞTEPE, Taşkın

Yüksek Lisans, Okul Öncesi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Z. Fulya TEMEL

Kasım-2012, 113 sayfa

Yapılan bu araştırmada, fen ve matematik eğitiminin planlı ve programlı yürütülebilmesini destekleyecek bir standart oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için “Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi Çerkit Standartları Ölçeği – F SÖ” ve “Erken Çocukluk Dönemi Matematik Eğitimi Çerkit Standartları Ölçeği – M SÖ” geliştirilmiştir.

Araştırmanın çalışılma grubunu; 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Antalya ili merkez ilçelerinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi anaokulları ile resmi ilköğretim okullarına bağlı anasınıflarına devam eden 60-72 aylık çocuklar olmaktadır. Ölçeklerin deneme uygulamasına ait çalışılma grubunda toplam 486 çocuğa ait veri yer almaktadır. 3 hafta arayla gerçekleştirilen nihai formun test-tekrar test güvenilirliği çalışılmasında ise 88 çocuğa ait veri yer almaktadır.

Ölçeklerin geçerliliğini ilkin; yapı geçerliliğine yönelik olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve açımlayıcı faktör analizi sonucunda, F SÖ'nün 3 alt boyutunun ve M SÖ'nün 4 alt boyutunun ortaya konulduğu ve bu boyutların kendi içinde beklenen uyumu verdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ölçeklerin yapı geçerliliğinin yeterli düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca çeşitli üniversitelerden alanında doktora derecesine sahip 6 akademisyenin uzman görüşleri doğrultusunda F SÖ ve M SÖ'nün kapsam geçerliliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Ölçeklerin güvenilirliğini ilkin; F SÖ ve M SÖ'ye ait alt boyutlara bakıldığında Cronbach alfa katsayılarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular her alt boyutun maddelerinin birbiriyle tutarlı olduğunu göstermektedir. Ölçeklerin zamana bağlı tutarlı ölçümler verip vermediğini

belirlemek amacıyla yapılan test-tekrar test analiz sonuçları; güvenilirlik katsayılarının F SÖ için yeterli, M SÖ içinse kabul edilebilir bir düzeyde oldu unu ortaya koymu tur. Ölçeklerin zaman ve maliyet açısından ekonomik olması, uygulamasının kolay ve puanlamasının pratik olması kullanı lı oldu unu göstermektedir.

Ara tırma sonucunda elde edilen bulgular do rultusunda, 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik e itimi içerik standartları için F SÖ ve M SÖ'nün geçerli ve güvenilir bir de erlendirme aracı olarak kullanılabilece ini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Erken çocukluk dönemi, fen e itimi, matematik e itimi, içerik standartları.

ABSTRACT

DEVELOPING ASSESSMENT INSTRUMENTS OF EARLY CHILDHOOD SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION CONTENT STANDARDS

TA TEPE, Ta kın

Master's Thesis, Department of Early Childhood Education

Supervisor: Prof. Dr. Z. Fulya TEMEL

November-2012, 113 pages

The goal of this research is to develop a standard that can support implementation of science and mathematics education in a planned and programmed way. In order to reach this goal, “Early Childhood Science Education Content Standards Scale – SCSS” and “Early Childhood Mathematics Education Content Standards Scale – MCSS” were established.

The sample of the research involved 60- to 72-month-old children attending to public preschool education programs connected to Ministry of Education and nursery classes within the body of public elementary schools during 2011 Fall semester and 2012 Spring semester in the central districts of Antalya. Data were received from 486 children in the study group of scales' test-work and from 88 children in the study of test- retest reliability of final form realized three weeks apart.

With respect to the validity of scales, exploratory factor analysis was performed for the structure validity. As a result, it was concluded that there were 3 sub-dimensions regarding SCSS (Early Childhood Science Education Content Standards Scale) and there were 4 sub-dimensions regarding MCSS (Early Childhood Mathematics Education Content Standards Scale). Also, these dimensions offered the expected coherence among themselves. These results indicate that the structure validity of the scales is sufficient. Moreover, based upon the opinions of 6 academicians with PhD degrees granted from different universities, it was underlined that both SCSS and MCSS had content validity. With respect to reliability of scales, looking at the sub-dimensions of SCSS and MCSS, it was seen that the Cronbach's alpha coefficient was

relatively high. These findings signal that each sub-dimension's items are consistent with each other. The results of test- retest analysis, which was performed to determine whether the scales could offer consistent measures time-dependently, revealed that reliability coefficient was sufficient for SCSS and at an acceptable level for MCSS. The scales are useful since they are affordable in terms of time and cost, and it is also practical to apply and score them.

The findings of the research indicate that since both SCSS and MCSS have validity and reliability, they can be used as assessment instruments for science and mathematics education content standards intended for 60- to 72-month-old children.

Keywords: Early childhood, science education, mathematics education, content standards.

Ç NDEK LER

JÜR ONAY SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
Ç NDEK LER.....	vii
TABLolar L STES.....	x
GRAF KLER L STES.....	xi
KISALTMALAR L STES.....	xii
I. G R.....	1
1.1. Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itimine Kuramsal Bakı.....	3
1.1.1. Piaget ve Bili sel Geli im Kuramı.....	4
1.1.2. Vygotsky ve Bili sel Geli im Kuramı.....	6
1.1.3. Bruner ve Bili sel Geli im Kuramı.....	8
1.1.4. Bandura ve Bili sel Geli im Kuramı.....	9
1.2. Dünyada Uygulanan Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itimi Programları.....	11
1.3. Kavram Ö renme Süreci.....	14
1.4. Erken Çocukluk E itiminde Standartlar.....	16
1.5. Erken Çocukluk Döneminde Fen E itimi.....	26
1.5.1. Bilimsel Süreçler.....	27
1.5.1.1. Gözlem Yapma.....	29
1.5.1.2. Kar ıla tırma.....	30
1.5.1.3. Sınıflandırma.....	30
1.5.1.4. Ölçme ve Kaydetme.....	31
1.5.1.5. İletim.....	31
1.5.1.6. Sonuç Çıkarma.....	32
1.5.1.7. Tahmin Etme.....	32
1.5.1.8. Hipotez Kurma ve Sınama-De i kenleri Tanımlama ve Kontrol Etme.....	33
1.5.2. Bilimsel çerik.....	33
1.5.2.1. Fiziksel Bilimler.....	34
1.5.2.2. Ya am Bilimleri.....	35
1.5.2.3. Dünya ve Uzay Bilimleri.....	35
1.5.3. Bilimsel Tutumlar.....	35
1.6. Erken Çocukluk Döneminde Matematik E itimi.....	36
1.6.1. Erken Matematik Becerileri.....	38

1.6.1.1. Sınıflandırma	38
1.6.1.2. Birebir E leme	39
1.6.1.3. Kar ıla tırma	39
1.6.1.4. Sıralama-Örüntü Olu turma	40
1.6.2. Sayı/Sayma ve leme Farkındalı 1	41
1.6.3. Ölçüm Farkındalı 1	42
1.6.4. Geometri ve Uzamsal Mantık Farkındalı 1	44
1.6.5. Veri Toplama ve istatistiksel Farkındalık	45
1.7. Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itimi için Ortam Hazırlama	46
1.8. Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itiminde E itimcinin Rolü	48
1.9. Ara tırmanın Amacı	53
1.10. Ara tırmanın Önemi	54
1.11. Varsayımlar	55
1.12. Sınırlılıklar	56
1.13. Tanımlar	56
II. LG L ARA TIRMALAR	57
2.1. Erken Çocukluk E itim Standartlarıyla İlgili Yapılan Ara tırmalar	57
2.2. Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimiyle İlgili Yapılan Ara tırmalar	60
2.3. Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimiyle İlgili Yapılan Ara tırmalar	64
III. YÖNTEM	70
3.1. Ara tırmanın Modeli	70
3.2. Çalı ma Grubu	70
3.3. Veri Toplama Araçları	72
3.4. Verilerin Analizi	75
3.4.1. Ölçeklerin Geçerli i	75
3.4.2. Ölçeklerin Güvenirli i	76
IV. BULGULAR ve YORUM	79
4.1. F SÖ ve M SÖ'nün Geçerli ine li kin Bulgular	79
4.2. F SÖ ve M SÖ'nün Güvenirli ine li kin Bulgular	86
4.3. F SÖ ve M SÖ'nün Kullanı lılı 1	91
V. SONUÇ ve ÖNER LER	92
5.1. Sonuç	92
5.2. Öneriler	93
KAYNAKÇA	95
EKLER	108
EK-1 Çalı ma Grubundaki İçeriler/Okullar	109

EK-2 Bilgi Formu	110
EK-3 Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi çerik Standartları Ölçe i.....	111
EK-4 Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi çerik Standartları Ölçe i.....	112
EK-5 Ara tırmanın Yapılmasına Yönelik zin Belgesi	113

TABLolar L STES

Tablo 1. Deneme Uygulaması-Çocukların Cinsiyete Göre Da ılımı	71
Tablo 2. Deneme Uygulaması-Çocukların Gittikleri Okul Türüne Göre Da ılımı	72
Tablo 3. F SÖ Faktörleri ve Maddelerin Faktör Yük De erleri	81
Tablo 4. M SÖ Faktörleri ve Maddelerin Faktör Yük De erleri	84
Tablo 5. F SÖ'nün Alt Boyutlarına Ait Cronbach alfa Katsayıları	87
Tablo 6. M SÖ'nün Alt Boyutlarına Ait Cronbach alfa Katsayıları	88
Tablo 7. F SÖ Test-Tekrar Test Güvenirlik De erleri.....	89
Tablo 8. M SÖ Test-Tekrar Test Güvenirlik De erleri	90

GRAFİKLER LİSTESİ

- Grafik 1.** F SÖ Deneme Formu-Açımlayıcı Faktör Analizi Özdeğer Grafiği 80
- Grafik 2.** M SÖ Deneme Formu-Açımlayıcı Faktör Analizi Özdeğer Grafiği 83

KISALTMALAR LİSTESİ

F SÖ: Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi Çerik Standartları Ölçe i

M SÖ: Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi Çerik Standartları Ölçe i

AAAS: American Association for the Advancement of Science

ABD: Amerika Birle ik Devletleri

AIMS: Activities Integrating Mathematics and Science

GEMS: Great Explorations in Maths and Science

ISBE: Illinois State Board of Education

KDE: Kentucky Department of Education

MDE: Massachusetts Department of Education

MEB: Milli E itim Bakanlı ı

NAEYC: National Association for the Education of Young Children

NBPTS: National Board for Professional Teaching Standards

NCSESA: National Commission on Science Education Standards and Assessment

NCTM: National Council of Teachers of Mathematics

NDDHS: North Dakota Department of Human Services

NRC: National Research Council

NSTA: National Science Teachers Association

ODE: Ohio Department of Education

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

PDE: Pennsylvania Department of Education

SCDE: South Carolina Department of Education

I. G R

Ki ili in ve temel ya am becerilerinin alt yapısının olu tu u erken çocukluk dönemi, tesadüflere bırakılmayacak kadar önemli bir evreyi kapsamaktadır. Bilimsel ve sistemli bir ekilde desteklenmesi gereken bu süreçte, çocuk do u tan getirdi i merak duygusuyla deneyimler kazanarak ö renmelerinin alt yapısını olu turacaktır. Çocuk merak duygusuyla çevresinde var olan nesne, durum ve olaylara kar ı ilgi göstermeye ba layacaktır. Bu ilgi sonucunda farklı deneyimler edinerek birçok beceri ve kazanımı elde edecektir. Bu nedenle erken çocukluk dönemi ki ili in ekillenmesinde gerekli olan bilgi, beceri ve alı kanlıkların kazanılması yönünden kritik bir dönemdir.

Erken çocukluk e itimi konusunda geli mi ya da geli mekte olan ülkelerde pek çok ara tırma yapılmı ve ara tırma sonuçları do rultusunda çocu un do umundan itibaren bakım ve e itim hizmetlerinin nitelikli bir ekilde sa lanması yönünde e itim sistemleri olu turulmu tur (Morrow, 2007: 23; Whitehead, 2010: 83). Türkiye’de de Anne Çocuk E itim Vakfı (AÇEV), programların ve e itimlerin standartla tırılması, kalitenin sa lanması ve sürdürülmesine yönelik çalı malar gerçekle tirmektedir (AÇEV, 2011: 27). E itimde e itlik ilkesine göre her çocu un bakım ve e itimden yararlanması ve ailelerinin de bu dönem hakkında bilinçlendirilmesi amacıyla geli tirilen e itim sistemlerinde; çocukların psikomotor, sosyal-duygusal, bili sel, dil geli imleri ile öz bakım becerilerini geli tirecek e itim programları hazırlanmı tur. Geli tirilen e itim programları incelendi inde her e itim programının ortak amacının çocukların e itimlerini erken dönemden itibaren kaliteli hale getirerek tüm geli im alanlarına destek vermek oldu u görülebilir. Uygulama açısından her ne kadar bu programların her ülkede kendi ya am ko ulları, gereksinimleri, kültürü ve e itim anlayı na göre farklılık gösterdi i görülse de, birçok farklı e itim yakla ımını temel alarak belli standartlar içerisinde geli tirilmi tir. Erken çocukluk döneminde, akademik ba arı yerine çocu un genel geli im özellikleri ve ruhsal sa lı ını desteklemeyi öne çıkararak standartla tırılan bu programların çocuklara hem e itsel hem de geli imsel açıdan büyük katkı sa ladı ı bilinmektedir.

Standart temelli programlarla ilgili alanyazın incelendi inde, her ülkenin kendi gereksinimleri, kültürel yapısı ve ihtiyaçlarına ba lı olarak geli imsel standartlarının ya da içerik standartlarının olu turuldu u görülebilir (ISBE, 2004; KDE, 2003; MDE,

2003; NDDHS 2007; ODE, 2004; PDE, 2009; SCDE, 2005). Türkiye’de ise “36-72” aylık çocuklara yönelik 1994, 2002, 2006 ve 2012 yıllarında uygulanan erken çocukluk e itim programlarında bu standartlardan gelişimsel standartların a ırlık kazandı ı dikkati çekmektedir (MEB, 1994, 2002, 2006, 2012).

Erken çocukluk e itim programı içerik standartları; erken dönemden itibaren çocuklara kazandırılması gereken bilgi ve beceriler, bu bilgi ve becerilere ulaşmada kullanılacak yöntem ve teknikler, bunlar aracılığıyla da içeri e yönelik kavramları kazandırma sürecinde seçilecek etkinlik türlerini içermektedir. içerik standartları e itim alanlarına göre farklılık gösterebilmektedir. Örne in; erken çocukluk döneminde fen, matematik, teknoloji ve dil e itimlerine yönelik içerikler çocukların ya ve sınıf seviyelerine göre de i iklik gösterebilmektedir. Çocukların bir sonraki öğrenme evresine geçişinde köprü görevi üstlenecek olan bilgi, beceri ve yetenekleri kapsayan içerik standartları, farklı ya grupları ve e itim programlarıyla da uyum gösterebilmelidir. Standartlarda süreklili in ve tutarlılı ın sa lanması amacıyla okul öncesi ile ilköğretim arasında bir bütünlük sa lanmalıdır.

Erken çocukluk e itiminin amacına hizmet etmek üzere uluslararası kuruluşlar, ça ın getirdi i yeni yaklaşımlar ve teknolojilerden yola çıkarak birbirinden farklı birçok e itim programları geli tirmişlerdir. Geli tirilen tüm bu programların standartlarında; çocukların gözlem yapma, inceleme ve araştırma yapma, sorgulama, tahmin etme gibi bilimin altyapısını oluşturan becerilerin kazandırılması yönünde ortak ölçütler üzerinde duruldu u, çocukların deneyimleri sonucunda elde ettikleri bilgileri fen, matematik ve teknoloji gibi farklı alanlarda birleştirip öğrenmelerini bir bütün olarak gerçekle tirecek çocuk merkezli bir yaklaşımın benimsendi i dikkati çekmektedir. Gerek uluslararası kuruluşların yaptığı çalışmaları, gerekse e itim ara ırmacıları tarafından önerilen e itim standartları incelendi inde, erken çocukluk dönemi fen ve matematik e itim programlarına yönelik kapsamlı içerik standartları oluşturuldu u görülmektedir. Türkiye’de uygulanan programlar incelendi inde, fen ve matematik içerik standartlarının yapısına uygun yalnızca gelişimsel bir modelin temel alınması oldu u, özellikle 36-72 aylar arasındaki çocuklara yönelik hazırlanan bu programlarda içerikten çok bilimsel süreçlerin ön plana çıkarıldı ı görülebilir. Bu nedenle yapılan bu ara ırmada, fen ve matematik e itiminin planlı ve programlı yürütülebilmesini destekleyecek bir standart oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için

“Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi çerik Standartları Ölçe i” ve “Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi çerik Standartları Ölçe i” geli tirilmi tir.

1.1. Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itimine Kuramsal Bakı

Erken çocukluk dönemi; fiziksel, sosyal-duygusal, bili sel ve dilsel geli menin hızlı oldu u yıllardır. Yeni do an bir çocu un ya amın ilk yıllarından itibaren ya ama uyum için ba etmesi gereken en önemli problem, ya adı ı dünyayı anlaması ve ö renmesidir. Bu ö renmelerin sa lanabilmesi için gerçekleştirilen e itim, çocuklara geli imsel olarak katkı sa lamakta ve çocukların gelece ini ekillendirmektedir (Robertson, 2008: 2; ahin, 2000: 1). Bu nedenle çocu un ileriki ya antısı için gerekli olan çe itli algıları geli tirmek açısından erken çocukluk ciddi bir dönemdir (Shin, 2008: 42). Son yıllarda, hem geli mi hem de geli mekte olan dünya ülkelerinde erken çocukluk e itimi ara tırmalarında gözle görülür bir artışa anmaktadır. Erken çocukluk e itimine duyulan ilginin ba lıca sebeplerinden biri son zamanlardaki beyin ara tırmalarından elde edilen sonuçlardır (Catherwood, 1999; 32; French, 2007: 9). Özellikle bu dönem, beyin geli iminin en hızlı oldu u dönemi kapsamaktadır (Kim, 2011: 109). Beyin, bütün ö renmelerin yapılanmasını kontrol eden ana mekanizmadır. Erken dönemde çocuklar, do al merak duygularıyla ve çevresel uyarılarla sürekli etkile imde bulunarak edindi i bilgileri beyinde kodlamakta ve kodlanan bu bilgiler ö renme için gerekli olan dü ünsel alt yapıyı olu turmaktadır. Bu alt yapılar bili sel beceriler olarak adlandırılmaktadır. Dı uyarılarla beyne gönderilen sinyaller beyindeki bili sel düzlemi harekete geçirmektedir. Çocukların bili sel kavram olu umları, beyin hücreleri arasında sinaptik ba lantılarla olu maktadır. Beynin sürekli geli mesi ve buna ba lı olarak ö renmelerin yapılanması yeni sinapsların olu masıyla gerçekleştirilen sinaptik ba lantıların olu umu çocu un ya adı ı deneyimler ve çevresindeki uyarıcılar ile yakından ilgilidir. Dolayısıyla erken ya larda çocu un aldığı e itim, çocu a sunulacak deneyimler ve uyarıcılar onun beyin geli imine destek vermekte önemli bir etkidir (Haktanır, 2011: 125; Özmert, 2005: 180; Topba , 2005: 15; Tüfekçi, 2005: 5).

Erken çocukluk döneminde Montessori'nin deyimiyle emici bir zihne sahip olan çocuk; çevresinde var olan nesne, olay, durum ve olgulara ait bilgileri inanılmaz derecede kayıt etme becerisine sahiptir. Bu nedenle bu ça da e itimciler ve anne-babaların çocukların emici zekasını besleyici yönde sunacağı uyarılar, onların bilgiyi kullanma becerisini, olay ve durumlara karşı düşünme boyutunu, tepkisini, bilgi ve davranışlarını temelden etkilemekte, edindikleri bu bilgileri beyindeki nöronlara kaydedebileceği önemli amaçlardan geçmektedir (Isaacs, 2007: 48; Witt ve Kimple, 2008: 41). Çocukların edindiği bilgilerle oluşturduları nörotik bağlantılar, onların öğrenme becerilerini yetkinlerden çok daha farklı algılamasına ve kullanmalarına olanak sağlamakta, bu algılamalar çocuğun yaratıcı düşünme becerilerinin desteklenmesine imkan vermektedir. Ayrıca çocuğun bu beceriler aracılığıyla herhangi bir konuyu incelemesi, onun belleğinde yeni öğrenmeler olarak depolanmasına olanak sağlamaktadır (Bodrova ve Leong, 2007/2010: 18; White ve Stoecklin, 2008: 1).

Erken çocuklukta çocukların yeni öğrenmeleri yapılandırması başka bir deyişle bilişsel dünyası oldukça yaratıcı, özgür ve artırıcı niteliktedir. Özellikle hayal gücü devamlı çalışan çocukların çevresine ilişkin zihinsel kavrayışları da sürekli gelişmektedir. Bu bağlamda çocukların düşünme ve anlama yollarını kuramsal tabanda inceleyen görüşler karşımıza çıkmaktadır. Çocuğun çevresindeki dünyayı anlaması ve öğrenmesini sağlayan zihinsel faaliyetlerindeki gelişimle ilgili birçok araştırma ve incelemeler yapılmış ve bu yönde birbiriyle örtüşen ya da ayrılan birçok kuram ortaya çıkmıştır. Bu bölümde çocukların düşünme ve anlama yollarını kuramsal tabanda araştıran, çocukların dünyayı farklı yaşlarda nasıl algıladıkları ve nasıl yapılandırdıklarını derinlemesine inceleyen Piaget, Vygotsky, Bruner ve Bandura'nın kuramları üzerine yoğunlaşarak bu dört kuramcının öğrenme üzerine görüşlerine değinilecektir.

1.1.1. Piaget ve Bilişsel Gelişim Kuramı

Çocuk dünyaya geldikten sonra dünya ile ilgili sayısız durum, olay ve olguyu öğrenmeyle karşılaşmaya kalmaktadır. Bu süreçte çocuk çevresindeki dünyayı anlama ve öğrenme çabası içerisindeyken aktif olarak zihinsel faaliyetler gerçekleştirirken ve bilişsel olarak aktif bir gelişim göstermektedir. Bu gelişime bilişsel gelişim adı

verilmektedir. Bili sel geli im, bebeklikten yeti kinli e kadar bireyin çevreyi ve dünyayı anlama yollarının daha karma ık ve etkili hale gelmesi sürecini içermektedir. Piaget'e göre çocuk bu dünyanın aktif bir alıcısıdır ve bilgiyi kazanırken aktif bir rol üstlenmektedir. Piaget bili sel geli imi her ne kadar biyolojik ilkelerle açıklama olsada bili sel yapıların sürekli olarak olgunla ma ve ya antının etkile imi sonucunda de i ti ini öne sürmektedir (Senemo lu, 2007: 33). Çocukların ke if amaçlı fiziksel ve sosyal eylemlerle bilgiyi in a etti ini öne süren Piaget, çocu un ke if yoluyla edindi i deneyimlerini kullanarak çevrelerindeki olay ve durumları yordadı mı ve bu yordamalarıyla bilgileri yapılandırmaya odaklandı mı vurgulamaktadır (Oltman, 2002: 14). Hendrick ve Chandler (1996: 17) Piaget'in bili sel yapılandırmacılı mı u ekilde açıklamaktadır:

“Çocuklar gözlem yoluyla ö renebilir ancak bu tür ö renme çocu un ke if odaklı uygulamalı süreçlere dahil oldu u zaman ki kadar çocu a olanaklar sunmaz. Bir çocuk ne kadar deneyime dahil olursa, o kadar, deneyim temelli ö renme sa lamla ır. Bu çocukların aynı faaliyeti tekrar etmeyi sevmesinin bir nedenidir. Bilgi bir dı kaynaktan çocu un içine dökülen bir ey de il ancak çocu un kendisinin in a edece i bir eydir.” (Akt: Shin, 2008: 47).

Piaget'e göre, bilimsel bilginin altyapısını olu turan temel ara tırma becerileri, çocu un soru sorma, inceleme, ara tırma ve deney yapma becerilerini yapılandırarak onun yeni ke if aray larına girmesine olanak tanımaktadır (Martin, Sexton, Franklin ve Gerlovich, 2005: 21). Do u tan do al merak duygusuna sahip olan çocuk, çevresini saran dünyayı dikkatli bir ekilde incelemektedir. Çocuk ke fetme ve inceleme yoluyla edindi i bilgileri organize etmeye ba lamaktadır. Çocukların kendi yöntemleriyle sorun çözmeye olan yakla mı onun kendi algılayı mı aktif biçimde yapılandırmasına olanak tanımaktadır. Çocu un kendi kendine deneyimlemesi sonucu çevresinde var olan karma ıklıkları ve problemleri analiz etmesi (Gordon ve Browne, 2007: 403), ba ka bir deyi le çocu un bilimsel dü ünme becerisi için gerekli olan problem çözmeye, analiz etme ve hipotez olu turma gibi bilimsel süreçlerin altyapısının olu ması desteklenecektir.

Çocukların öğrenmesinde dış etkenlerin rolüne değinen bir başka kuramcı ise bilişsel gelişimle ilgili sosyal kuramı oluşturan Vygotsky'dir. Çocuklarda öğrenme sürecinin oluşumu Piaget'nin kuramından Vygotsky'nin kuramına doğru derinlemesine incelendiğinde, çocukların düşünce ve anlamsal yapıyı oluşturmasının birliği, sosyal etkileşim ve sosyal etkinliğe doğru yönde olduğu görülmektedir. Bilişsel gelişimin kendiliğinden oluşan bir süreç olmadığını sosyokültürel değişkenler ve toplumsal etkileşimin bilişsel gelişimde önemli olduğunu vurgulayan bu kuramın detayları aşağıda sunulmuştur.

1.1.2. Vygotsky ve Bilişsel Gelişim Kuramı

Vygotsky çocukların bilişsel gelişimindeki sosyal çevre ve kültürel yapının önemi üzerinde durarak, sosyal çevrenin düşünce ve anlamı yapılandırmada önemli olduğunu savunmaktadır. Çocuğa rehberlik yapan ve çocuğun öğrenmesine anlamlı katkılar sağlayan yetkinler sayesinde, çocuğun bilişsel gelişimi yetkinler tarafından düzenlenen davranışlardan kendi kendine düzenlenen davranışlara doğru bir aşamaya kaydetmektedir. Vygotsky çocuğun gelişimindeki değişiklikleri, çocukların dünyayı anlamak için kullandığı düşünme tarzlarıyla ilişkilendirmektedir. Gelişim süresince, farklı türde düşünme araçlarının çocuğun sorunları çözmede ve bilişsel dünyasını anlamada daha etkili olmasını sağlamaktadır (Ömeroğlu ve Kandır, 2007: 43; Sperry-Smith, 2009: 10).

Vygotsky kavramları *gündelik kavramlar* ve *bilimsel kavramlar* olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Gündelik kavramlar, çocukların günlük deneyimleri sayesinde kazandığı ve kendiliğinden gelişen edinimler, bilimsel kavramlar ise çocukların eğitim kurumlarında öğrendiği ve bilinçli öğrenim gören edinimler olarak tanımlanmaktadır. Vygotsky'ye göre, çocuklar eğitimcileri yardımıyla edinmiş oldukları günlük kavramları, bilimsel kavramlara dönüştürebilmektedir. Bu nedenle Vygotsky, çocukların çevresindeki yetkinlerin, çocukların öğrenmelerinde ve gelişimsel ilerlemelerinde önemli bir etken olduğunu inanmaktadır (Erdener, 2009: 94; Seefeldt ve Galper, 2007: 6). Vygotsky, çocukların sorun çözme yöntemleri aracılığıyla kendi anlayışlarını aktif biçimde yapılandırabileceklerini vurgulamaktadır. Bu anlamda, çocukların mevcut bir öğrenme kapasitesine sahip olduğunu ve bu kapasiteyi yetkin yardımıyla da akranlarının

yardımıyla yapılandırabileceğini savunmaktadır. Vygotsky, çocuğun dünyayı anlayışında dil becerileri, sosyal etkileşim ve paylaşılan anlamla yapılandırmalarını “Potansiyel Gelişim Alanı” olarak ifade etmektedir (Bodrova ve Leong, 2007/2010: 64; Worthington ve Carruthers, 2003: 20).

Bu bilgilerden de anlaşılacağı gibi her iki kuramcının birleşimi ve ayrılığı noktalar ortaya çıkmaktadır. Piaget çocukların bilgiyi önceki bilgilerine dönütürerek, düzenleyerek ve yeniden örgütleyerek yapılandırdığını savunurken, Vygotsky çocukların bilgilerini sosyal etkileşimler yoluyla yapılandırdığını savunmaktadır (Santrock, 2011/2012: 223). Piaget’e göre çocukların düşünme ve anlama yolları fiziksel çevredeki eylemleri ve bu çevre ile olan etkileşimleriyle yapılandırırken, Vygotsky’e göre çocuklar daha sosyal bir varlık olarak düşünme ve anlama yollarını sosyal etkileşimleriyle yapılandırmaktadır. Vygotsky çocukların düşünme ve anlama yollarını sosyokültürel yapılandırmaya dayandırırken, Piaget bilişsel yapılandırmaya dayandırmaktadır (Santrock, 2011/2012: 220). Her iki kuramda da vurgulanan, çocukların bilgiyi yapılandırma ve yaşadıkları dünyayı yorumlama becerisini çevreleriyle olan etkileşimleri yoluyla oluşturdukları noktasıdır (Santrock, 2011/2012: 223; Sönmez, 2007: 14). Her iki kuramcı da çocuğun gelişiminin sadece beceri ve fikir repertuarının genişlemesi olarak görülmemesi gereken bir dizi niteliksel değişimlerden oluştuğu konusunda görüş birliğine varmaktadır (Akt: Bodrova ve Leong, 2007/2010: 49). Bu bilgiler ışığında çocukların var olan bilgileri ile yeni bilgileri bütünlükte birleştirmesinde çevresel etkileşimlerindeki deneyimlerinin son derece önemli olduğu söylenebilir.

Görüldüğü gibi her iki kuramcı da, bilginin zihinde yapılanma sürecinde çocuğun aktif olduğunu savunmaktadır. Çocuğun anlama yetisinin kendisi tarafından yapılandırıldığını ve deneyimlerle yeniden inşa edileceği noktasında birleşmektedir. Piaget ve Vygotsky’nin vurguladığı gibi çocukların kendi bilgi ve anlayışlarını aktif olarak yapılandırma süreci bilgiyi anlamla tırmaçalamalarını kapsamaktadır.

Piaget ve Vygotsky’nin kuramları, çocukların nasıl düşündükleri ve düşünme eylemlerinin nasıl değiştiği hakkında önemli bilgiler vermektedir. Yakın dönemde ise bilgi edinme yaklaşımı, erken çocukluk dönemindeki çocukların bilgiyi nasıl edindiği

üzerine odaklanmaktadır. Özellikle çocukların çevreye dikkat etme, hatırlama, yöntemler geli tirme ve sorun çözme gibi zihinsel süreçleri anlama becerileri üzerine odaklandı ı görülmektedir. Bu görü ü ileri süren Bruner, çocu un öğrenme i inde ba arılı olmasında problemi kendi ba ına çözmesi ve bilgiyi kendi kendine ke fetmesinde peki tireçlerin önemi oldu unu vurgulayan buluş yoluyla öğrenmeyi ön plana çıkarmaktadır.

1.1.3. Bruner ve Bili sel Geli im Kuramı

Bruner, bili sel geli imin fonksiyonlarını inceleyen bir kuramcıdır. Bruner'e göre geli im, bilgiyi i leme sürecinin ve depolama sisteminin gelişimine ba lıdır. Örne in çocuk, dil gibi bir sembol sistemini öğrenmeden dünyayı anlamlandıramaz. Sözel, görsel, matematiksel ya da müziksel dünya ile ilgili ya antı kazanmadan bu olguların zihinsel temsillerini gerçekte tiremez. Bu nedenle bili sel geli im için sistemli bir öğretici-ö renici etkile imi gerekmektedir. Bu noktada Bruner ve Vygotsky'nin bili sel gelişimde dü üncelerinin örtü tü ü görülmektedir. Bruner, Piaget gibi çocu un dünyaya ili kin bilgilerin kodlanması, i lenmesi, depolanması ve sıralanması üzerinde dururken; Vygotsky gibi bilginin toplanmasında kültürel etkile imlerin gerçekte mesi ile olu aca ı noktasında da görü birli indedir. Bilgi i leme yaklaşı mına göre çocuklar; bilgiyi algılama, kodlama, temsil olu turma, depolama ve sonrasında geri ça ırma i levlerini gerçekte tirirken aslında dü ünmektedirler. Böylece çocuklar bilgiyi i leme stratejilerini geli tirmektedirler. Bu stratejiler bilginin i leni ini geli tirmek için tasarlanmı zihinsel eylemleri içermektedir (Alisinano lu, Özbey ve Kahveci, 2011: 7; Santrock, 2011/2012: 224, 226; Senemo lu, 2007: 53).

Çocuklar duyuları aracılı ıyla (görsel, i itsel, dokunsal vb.) içinde var oldu u olay, durum ya da nesnelere benzerlik ya da farklılıkları gibi bilgileri zihinsel eylemlerle belle e kaydetmektedir. Kaydedilen her bilgi, çevresel deneyimler yoluyla gerçekte ti inden öğrenmeleri ve kazanımları daha kalıcı olmaktadır (Shin, 2008: 48; Stoecklin, 2001: 5). Erken çocukluk dönemindeki çocukların olay ya da durumlarla ilgili göze çarpan uyarıcıya kar ı dikkat e ilimi göstermektedirler. Çocuklar çevrelerini daha iyi anlar hale geldikçe, dikkatlerini daha uzun süre bir olay ya da durum üzerinde odaklayabilmektedirler (Santrock, 2011/2012: 224). Bu tür deneyimlerin, çocu un

do al çevreye yönelik ya am boyu tutum, de er ve davranı kalıplarını ekillendirmekte son derece önemli bir role sahip oldu u belirtilmektedir (Wilson, 1996: 2).

Çocuklar do du u andan itibaren çevresinde sürekli de i im halinde olan olay ve olguları ke federek zengin deneyimler edinebilmekte ve bu deneyimler onların merak, hayret ve ilgisini te vik ederek farklı kavramlar üzerinde zihinsel eylemler gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır (Coltman, 2008: 319; Witt ve Kimple, 2008: 43). Bu noktadan hareketle çocukların bili sel ö renmeleri ile ilgili Bandura gibi sosyal bili sel kuramcılarının gözlem yoluyla ilgili ö renmeler üzerine yaptı ı çalı malar kar ımıza çıkmaktadır.

1.1.4. Bandura ve Sosyal Bili sel Kuram

Bandura'ya göre birçok duygu ve kavram gözlem yoluyla kazanılmaktadır. Çocuklar modelleri, sesleri, mimikleri, sözleri gözleyerek birçok bilgiyi zihinlerinde depolamaktadırlar. Bandura'ya göre bireyin davranı ı ve çevre, kar ılıklı olarak birbirini etkilemekte ve bu etkileimler bireyin sonraki davranı larını belirlemektedir. Sosyal bili sel kurama göre çocuklar, dünyanın kendisinden çok bili sel temsilleriyle etkileimde bulunmakta ve olu turdu u bili sel temsilleri aracılı ıyla dünyayı ö renmektedirler. Ya adı ı dünyada çocu a model olan yeti kinin özellikleri, çocu un özelliklerine ne kadar çok benzerse, çocu un davranı ları da onun özelliklerine o kadar benzerlik gösterebilmektedir. Örne in, gözlemci olan çocuk model olan e itimciden okuma, problem çözme gibi bili sel beceriler ile barda a su bo altma, blokları üst üste koyma gibi psikomotor becerileri gözlemleyerek ö renebilmektedir. Ayrıca gözlemci olan çocuk, model olan yeti kinden çevreyi ve çevresindeki nesnelere nasıl kullanılabilece ini ö renmektedir. Bununla birlikte çocuk, modeli gözlemleyerek duygu ve dü üncelerini açıklama yollarını da ö renebilmektedir. Bandura'ya göre gözlem yapan çocuk, gözlemlerini belle e kaydetmekte ve gözlenen bilgiyi sembolle tirip kodlayarak hafızada saklamaktadır. Ba ka bir deyi le bilginin zihinsel temsillerini imgelere dönü türmektedir. Bandura'ya göre, davranı ı düzenleyen bili sel süreçlerin ço unlu u modelden kazanılan görsel bilgi ile sözel bilgiye dönü türülerek depolanmaktadır. Sonuç olarak, imgesel ya da sözel depolamalar bilgilerin zihinsel olarak tekrar edilebilir olması ya da gözlemden sonra uygulanabilir olmasıyla davranı a

dönü ebilmektedir (Erdiller, 2012: 72; Gülay-Ogelman, 2012: 54; Santrock, 2011/2012: 27; Senemo lu, 2007: 221-226). Bu nedenle özellikle erken çocukluk dönemindeki fen ve matematik etkinliklerinde çocu un aktif katılımının sa lanmasına, çocu un gözlem yoluyla edinece i bilgilerden zihinsel temsil olu turmasına ve çocu un bu temsillerle de bilimsel dü ünme becerisinin alt yapısını olu turmasına yardımcı olunmalıdır.

Sosyal bili sel kurama göre tüm bu alt yapının olu masında imgeler kadar gerekli olan di er bir unsur çocu un güdülenmesidir. Güdülenme çocu un öz yeterlilik becerisini kazanmasında son derece önemlidir. Çocu un çevresel ya antısında kar ıla abilece i güç durumların üstesinden gelebilmesi için güdülenmesi gerekmektedir. Güdülenme sürecinde çocu un tercihleri, de erleri, e ilimleri ve i sel peki tireçleri yer almaktadır. Ayrıca çocu u isteklendirme, onun yeterlili inin geli mesinden haz almasını sa layarak kendine de er verme becerisinin geli imi için gerekli olan içsel peki tirmeyi de sa lamaktadır (Santrock, 2011/2012: 248; Senemo lu, 2007: 228-232). Bu da çocu un kendisini algılayı nı etkilemektedir. Çocu un kendini algılamasında kendi deneyimleri, dolaylı ya antılar, sözel ikna, psikolojik durum gibi faktörler etkili oldu undan motive edici durumlar yaratılarak çocu un do rudan kendi kendine deneyim edinmesi sa lanılarak, kendine olan öz yeterlilik düzeyini geli tirmesine ortam sunulmu olunacaktır. Bu nedenle erken dönemden itibaren çocuklara çevresel özelliklere kar ı bilinç geli tirme ve gözlem yaparak farklı duyular ve metotları kullanmayı ö renmeleri için duyuşsal yollarla yeni deneyimler edinmesine te vik edici ara tırma ortamları sunulurken, çocukların bilimsel bilgiye ula masında kendi deneyimlemelerine kar ı cesaretlendirilmelidir (Coltman, 2008: 320).

Erken çocukluk dönemindeki e itim programları, çocukların motor, sosyal, duyuşsal, bili sel ve dil becerileri desteklemenin yanında bilgiyi yapılandırma, ya am becerilerini geli tirme ve bir bütün olarak bilimsel dü üncenin temellerinin atılmasına olanak sa layacak nitelikte hazırlanmaktadır (Özbey, 2006: 9; Sarıta , 2010: 53). Özellikle erken e itim programlarında yer alan fen ve matematik e itimi çocu un bilgiyi anlamlandırması için en ideal etkinlikler arasında yer almaktadır. Bu nedenle fen ve matematik e itimi ile çocukların bilimsel dü ünme becerisinin temelini olu turan problem çözme, analiz etme, hipotez olu turma gibi becerileri desteklenerek, onların ileriki akademik ve sosyal ya antılarında gerçekle tirece i performanslarının alt yapıları olu turulmaktadır. Erken çocukluk dönemi e itimcilerinin çocuklara yönelik fen ve

matematik e itimini düzenlerken, özellikle mantıksal tutarlılıkla olu turulacak kavram ve becerileri içeren programlar hazırlayıp, çocukların bilimsel becerilerini merkeze alan planlamaları öne çıkarmaya özen göstermelidir (Copley ve Padron, 1998: 17; ODE, 2004: 27; Ulu , 2011:130).

Bu ba lamda dünyada uygulanan erken çocukluk fen ve matematik e itimi programlarından birkaç tanesine de inilecektir.

1.2. Dünyada Uygulanan Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itimi Programları

Erken çocukluk döneminde yer alan fen ve matematik çalı maları, çocukların çevrelerindeki dünyayla ve kendileriyle ili kilendirebilecekleri deneyimleri sunması ve buna ba lı olarak zihinsel süreç becerileri ile bilimsel kavramları içselle tirebilecekleri kazanımlar elde etmeleri açısından büyük önem ta ımaktadır (Veziro lu, 2012: 229). Fen ve matematik çalı malarının çocuklar üzerindeki olumlu etkilerinden hareketle, erken çocukluk döneminde fen ve matematik e itimi programları olu turulmu tur (Alabay, 2010: 79, Sarıta , 2010: 77).

Erken çocukluk dönemi fen ve matematik e itimi programları; *AIMS*, *GEMS*, *Wings of Discovery*, *Tool Kit for Early Childhood Science Education*, *La Main a la Pate*, *Pollen*, *Science-Lab*, *Design and Makind Centre*, *ScienceStart!* ekinde sıralanabilir.

AIMS (Activities Integrating Mathematics and Science): AIMS, fen ve matemati i zihinsel süreçleri dikkate alarak birle tiren çocuk merkezli bir programdır. Anaokulundan 9. sınıfın sonuna kadar ki bölümü kapsayan AIMS programında e itimciler içerik bilgisini, becerilerini ve sınıf uygulamalarını sunarak çocukların yaparak-ya ayarak ö renmelerini desteklemekte ve yüksek düzeyde dü ünme ve problem çözme becerilerini geli tirmektedir. AIMS programı; dört önemli hedefi temel almaktadır. Bunlar:

1. Çocukların fen ve matematik kavramlarını anlama, bu iki disipline karşı pozitif tavır geli tirirken ileriye ta ımak,
2. Matematik ve fende mesleki geli imini sa layarak e itimcilerin kendi bölgelerinde lider olmalarını sağlamak,
3. Sınıf ö retmenlerini, matematik ve feni ö retirken kullandıkları yolu uygulamalı, çocuk merkezli dü ünme ve anlamayı destekleyen yakla ımla de i tirme konusunda desteklemek,
4. NCTM Standartları ve Proje 2061'in önerilerine uygun olarak fen ve matematik müfredatı deneyimini sa lamaktır (Berlin ve Hilan, 1994:284).

AIMS programında fen ile ilgili dünya bilimi, ya am bilimi, fiziksel bilimler, bilimsel süreç becerileri konuları yer almakta, matematik ile ilgili cebir, veri analizi, geometri, ölçme, sayı ve i lemler, problem çözme becerileri konuları yer almaktadır (<http://www.aimsedu.org/workshops/index.html>).

GEMS (Great Explorations in Maths and Science): GEMS fen ve matematik programı, çocuklara fen ve matemati i erken ya larda, e lenceli etkinlikleriyle sevdirmeyi amaçlayan, bilimin tüm süreçlerini etkin öğrenme yoluyla ya amalarına imkan veren ve çocukların ba ımsız ö renme, ele tirel dü ünme, sorgulama, analiz, sentez yapma, sonuç çıkarma gibi becerilerini geli tiren bir programdır. Anaokulundan 10. sınıfın sonuna kadar ki bölümü kapsayan GEMS programında; çocuklara fen ve matemati e dair temel becerilerin önemini göstererek çocukların bu kavramları yaparak-ya ayarak kazanmaları, çocukların bilime karşı olumlu bir tutum geli tirmelerini sa layarak ele tirel düzeyde dü ünebilen aktif ö reniciler olmaları amaçlanmaktadır (Barrett ve di erleri, 1999: 9; Sarita , 2010: 80).

Wings of Discovery: 2004 yılından itibaren Kanada'da uygulanan erken çocukluk dönemi fen programı Wings of Discovery; konu tabanlı uygulamalar, High/Scope ve Montessori olmak üzere üç farklı felsefeyi yapısında barındırmaktadır. Çocukların do u tan gelen merak duygularını destekleyen bu program, çocuklara bilim ve teknolojiye ili kin temel beceri, bilgi ve olumlu tutumlar kazandırmayı hedeflemektedir. Programda, her biri gerçek kavramlardan olu an sekiz proje yer almakta ve projelerde de do al, fiziksel ve teknolojik dünyayı ke fetmeye ve ö renmeye yönelik birçok etkinlik bulunmaktadır. Bu etkinlikler matematik, sanat, dil

ve müzikle bütünle tirilerek verilmektedir (<http://www.wingsofdiscovery.ca/early-years.html>).

Tool Kit for Early Childhood Science Education: ABD’de fen e itimi geli tirmek için uygulanan bu programın amacı, 3-5 ya arasındaki tüm çocukların ba arılı bir ekilde zengin, derinlemesine ve bilimi sorgulayıcı tecrübe kazanabilmesini sa lamaktır. Bu program; ya am bilimi, fiziksel bilim, yeryüzü bilimi ve uzay bilimi olmak üzere dört bilimsel alanı içermektedir. Programın ö renme içeri i çocukların deneyimleri do rultusunda belirlenmektedir (Alabay, 2010: 80).

La Main a la Pate: 3-11 ya arası çocuklar için ara tırma tabanlı fen e itimi yakla ımına göre hazırlanan bu program, ilk a amada Fransa’da uygulanmaya ba lamı daha sonra uluslararası bir program haline getirilmi tir. Programla birlikte çocuklar, gerçek nesnelere hareketle gözlemleri sonucunda deneyler gerçekleştirilmektedir. Çocuklar tartı ma, akıl yürütmeye birlikte edindikleri fikirleri ve sonuçları birle tirerek var olan bilgilerini geli tirmektedir. Programdaki etkinliklerin belli bir sırada yer alması, çocukların ö renmeyi a amalar halinde gerçekleştirilmesini sa lamaktadır. Programla verilmek istenen amaç ise çocukların bilimsel kavramları ve teknikleri uygulayarak a ama a ama bu bilgileri kazanmalarını sa lamaktır(Alabay, 2010: 82).

Pollen: La Main a la Pate programının ilkeleri esas alınarak hazırlanan bu program, Avrupa’nın birçok ülkesinde 5-6 ya çocukları için uygulanan bir fen programıdır. Programın amacı; çocu un gözlem yapma, soru sorma, problem çözme, yaratıcılık gibi becerilerini kullanarak ya adı ı dünyayı ke fetmesini sa lamaktır. Bu program kapsamında çocuklar konuyla ilgili olarak; ulusal uzay merkezi, müzeler ve sanat galerileri, tiyatrolar, sinemalar, itfaiye, parklar, botanik bahçeler vb. birçok yere alan gezilerine katılmaktadır (Pollen, 2006).

Science-Lab: 2002 yılında Almanya’da uygulamaya konulan bu programda 4-10 ya arası çocuklar yer almaktadır. Ara tırma tabanlı fen e itimi yakla ımına göre hazırlanan programın amacı, çocu un bilimsel süreç becerilerini a amalar halinde gerçekleştirilmesini sa lamaktır. Program kapsamında; biyoloji, kimya, fizik, astronomi ve jeoloji konuları yer almaktadır (<http://www.science-lab.de/ueber-science-lab.html>).

Design and Makind Centre: 3-11 ya çocuklarını kapsayan bu programın amacı, çocukları tasarım ve etkinliklerin merkezi konumuna getirmektir. Bu sayede, çocukların etkinliklerinde özgürce seçim yapması desteklenerek deneyimlerinin gelişiminin devamlılığı sağlanmaktadır. Program; yapı materyalleri, yiyecekler, artık materyaller, günlük nesnelere, odun ve plastik, kumalar vb. farklı materyaller kullanılarak çocukların öğrenmelerinde bilgi, beceri ve anlamaya ilgili süreçleri hızlandırmalarını kapsamaktadır (Alabay, 2010: 84).

ScienceStart!: Araştırma tabanlı bir program olan ScienceStart!, dil, okuma-yazma ve matematik becerileri ile bilimsel etkinlikleri bütünleştirerek, okul öncesi dönem çocuklarının gelişimlerini desteklemektedir. Program sayesinde, çocuklar yeni kelimeleri öğrenmekte ve kavramsal becerileri kazanmaktadır. Ölçme ve haritalama, renk ve şekil, maddenin özellikleri, çevresel yaşam alanı, hareket ve makineler modüllerinden oluşan programda, bütünlüğünü sağlamak için modüller içerisinde yer alan her bir ders konusu birbirini takip etmektedir (<http://www.saecc.org/curriculum/sciencestart/>).

Görüldüğü gibi birçok programda çocukların erken dönemden itibaren fen ve matematik eğitimini üzerine yoğunlaşmaktadır. Birçok araştırmada, çocukların doğuştan getirdikleri doğal meraklarıyla dünyayı anlamaya çalıştıkları ve anlamlandırma sürecinde de bilimsel kavramlar dahil birçok kavramı edinebilme eğilimi gösterdikleri belirtilmektedir (Ayvacı, 2010: 4; Sheffield ve Cruikshank, 2005: 23). Çocukların bu süreci geçirirken kavramları nasıl edindikleri yönündeki kavramsal içeriğe daha fazla sunulumu tur.

1.3. Kavram Öğrenme Süreci

Bireylerin yaşadıkları dünyayı anlaması ve anlamlı ilişkiler kurmasını sağlayan zihinsel araçlar yani kavramlar, çocukların aktif olarak çevreyle ilgilenmesiyle kazanılmaktadır. Çocuklar yaşadıkları dünyayı araştırdıkça aktif bir şekilde kendi bilgilerini yapılandırmakta ve kazanılan her bilgi yeni bilginin yapılandırılmasının temelini oluşturmaktadır (Aktan-Arnas, 2009: 14; Kandır ve Orçan, 2010: 14).

Çocuklar, doğal meraklarını kullanarak yaşamsal alanlarında edindiği deneyimler sonucu birçok farklı kavram edinirken bilişsel becerilerini kullanmayı da öğrenebilmektedirler. Bu açıdan bakıldığında çocuklarda kavram edinimi, onların bilişsel gelişimleriyle doğru orantılı olarak gelişmektedir. Örneğin, çocuklar doğdukları andan itibaren dünyalarını tanımak ve çözümlmek için elleri ve ayaklarını kullanarak oyuncakları veya erişebildikleri herhangi bir şey ile oynamakta, nesnelere hareket ettirmektedirler (Martin, 2001: 1). Bu gibi çevresel yaşantılar çocukların öğrenmelerine temel oluşturacak deneyimler sunmakta böylece çocuklar da dünya, insanlar ve yaşama dair bilgilerini artırarak yeni bilgileri yapılandırabilmektedirler (Essa ve Young, 2003: 372; Sheffield ve Cruikshank, 2005: 23).

Çocuklar, merak ve keşif duygusuyla birlikte gerçek nesnelere, olgulara inceledikçe ve onlarla etkileşimde buldukça bilimsel bir anlayış geliştirmektedirler (Akman ve Güler, 2006: 55; ODE, 2004: 36). Çocuğun deneyimleri sayesinde kazandığı bilgiler, onun dünyayı tanıması yanında yaşamını sürdürmesine de yardımcı olmaktadır (Özbey, 2006: 6). Çocuğun doğal yaşam aracılığıyla karşılaştığı deneyimler, gitgide büyüyen merakının ve araştırmacılığının temelini oluşturmaktadır. Bu çerçeveden bakıldığında doğal bir bilim insanı olan çocuklar, çevrelerinden doğal meraklarıyla edindikleri deneyimlerle, nesnelere nasıl var olduklarını, ne işe yaradıklarını bulmaya dair araştırmaları ile fen ve matematik eğitime karşı bir tutum geliştirmekte ve tutumlarıyla birçok kavram öğrenmektedirler (Martin, 2001: 2; Pearlman ve Pericak-Spector, 1995: 1).

Çocuklar kavramları öğrenirken ilk aşama olarak, yaşantılarından elde ettikleri bilgilerin benzer-farklı yönlerini algılayarak ve benzerliklerden genelleme yaparak kavram oluşturmaktadırlar. Daha sonra çocuklar, yaşantılarından edindiği deneyimleri sonucu algıladıkları özelliklere uygun mantıksal ölçütler seçerek ve onları uygulayarak kavramın ayrıştırmasını gerçekleştirmektedir. Ayrıştırma işlemine dayanan bu işlemden çocuklar tarafından kavramlar kazanılmaktadır. Tüm bu süreç içerisinde çocuklar; tanıma, adlandırma, eleştirme, sıraya dizme, gruplama ve ayırt etme amaçlarından geçerek kavram öğrenme sürecini gerçekleştirmektedirler (Sarıta, 2010: 47-48).

Tüm bu bilgilerden hareketle, çocukların kavram edinimlerinde üç farklı öğrenme deneyimi olduğu belirtilmektedir. Bunlar; kendi doğal öğrenme deneyimleri,

informal öğrenme deneyimleri ve yapılandırılmış öğrenme deneyimleridir. Doğal deneyimlerde eylem ve seçeneklerin kontrolü çocuktur. Informal deneyimler, yetkinin çocuğu doğal ortamında desteklemesiyle gerçekleşmektedir. Yapılandırılmış öğrenme deneyimleri ise yetkin tarafından önceden planlanmış etkinliklerle gerçekleştirilen deneyimleri kapsamaktadır (Charlesworth ve Lind: 2007: 25; Tu, 2006: 246; Yalım, 2009: 22). Özellikle zihinsel kavramların kazanımlarında doğal deneyimler, informal deneyimler ve yapılandırılmış öğrenme ortamlarından edinilecek deneyimler son derece önemlidir. Çünkü çocuklar her bir deneyimleme ortamından farklı boyutlarda kazanımlar elde etmektedirler. Emici bir güce sahip olan zihin, bu ortamlardan edindiği deneyimleri birleştirme özelliğine sahip olduğundan, çocukların her bir deneyimleme ortamından farklı boyutlarda kazanım elde etmesini sağlayacaktır.

Erken çocukluk eğitiminde yer alan fen ve matematik eğitimi de, çocuklara hem doğal hem informal hem de yapılandırılmış öğrenme deneyimleri sunabilecek etkinlik alanlarıdır. Bu nedenle fen ve matematik eğitimine destek vermek amacıyla hazırlanan programlarda çocuğun öğrenmesine ve hazır bulunuşluk düzeyine uygun standartların oluşturulması hem çocuklarda hem de eğitimcilerde bu alanlara karşı olumlu tutum ve davranış geliştirmesine destek olacaktır. Özellikle belirlenmiş standartlarla bir içeriğin hazırlanması çocuğun tüm gelişim alanlarını üst seviyeye taşıyacaktır. Bunu sağlamak için de içeriğe yönelik standart ilkeleri belirlenmeli ve eğitim programıyla olan tutarlılığı sürekli takip edilmelidir.

1.4. Erken Çocukluk Eğitiminde Standartlar

Eğitim standardı geliştirme çalışmalarının ilk olarak 1869'lu yıllarda fen bilimleri alanında başlamış olduğu görülmektedir. Aynı yıllarda eğitimin kalitesinin artırılması ve etkin eğitim yöntemlerinin ortaya çıkarılması amacıyla diğer eğitim programlarında standartların oluşturulmasına yönelik vurguların yapıldığı ve bir takım ölçütler geliştirilerek eğitime ilişkin standartların oluşturulduğu dikkati çekmektedir (Edelfelt ve Raths, 1998: 4).

Alanyazın incelendiğinde eğitim standartlarına yönelik farklı tanımlamaların yapıldığı görülmektedir.

Conley (1997: 8) e itim standartlarını, çocukların ve e itimcilerin e itim süreci içinde izlemesi gereken davranı , tutum ve beceriler olarak tanımlarken, Colleen (1999: 28) e itimin planlamasına ve uygulamasına, e itim programlarının de erlendirilmesine ve geli tirilmesine yol gösterici ilkeler olarak tanımlamaktadır. Her iki tanımlamada da görüldü ü gibi e itim standartlarının kilit noktası, e itim süreci içerisinde belli bir yol ve yöntemin izlenmesidir. Dolayısı ile e itimde standart kavramı, e itimin her a amasında e itimci tarafından uygulanacak olan programda çocukların neler yapabileceklerini ve neler yapmaları gerekti ini belirleyici rehber olmaktadır.

Morrison (2008:121)'a göre erken çocukluk e itimi standartları ise çocukların ne bilmeleri ve ne yapabilmeleri gerekti ini belirleyen açıklamalardır. Morrison, çocuklar için olu turulan e itim standartlarının genellikle, ya veya sınıf seviyesi için olu turulması gerekti ini ileri sürmektedir. Darragh (2010: 236) ise e itim standartlarının çocukların bir sonraki ö renme evresine geçebilmeleri için gerekli olan bilgi, beceri ve yetenekleri içermesi gerekti ini belirtmektedir. Görüldü ü gibi her iki ara tırmacı da erken e itim standartlarının, erken çocukluk e itiminde nelerin ö retilece i, ö retilenlerin nasıl de erlendirilece ini vurgulamaktadır.

Tüm tanımlamalardan da anla ıldı ı gibi erken e itim standartları, erken çocukluk e itiminde nelerin, nasıl ö retilece i ve ö retilenlerin nasıl de erlendirebilece i üzerinde odaklanmaktadır. Dolayısı ile erken e itim standartları, erken çocukluk e itiminde, e itimci, program ve/veya okulun tanımlanmı hedeflere nasıl ula ca mını ve ula tı ı hedefleri nasıl de erlendirece ini belirleyen bir araç olarak de erlendirilebilir.

Erken çocukluk e itimi standartları amaca uygun geli tirilip kullanıldı nda çocukların ö renmesini de erlendirmede ve desteklemede en ideal araçtır. Bu standartların pozitif etkiye sahip olması; e itimcilerin çocukların ö renme seviyeleri en üst düzeye çıkarmaya yönelik giri imlerde bulunmasına ve çocuklar için daha yüksek beklentiler ortaya koymasına, çocuk-aile-okul ileti imini güçlendirmesine, e itimcilerin kendilerini nitelik olarak geli tirmelerine, okul öncesi standartları ile ilkökul standartlarının birle erek süreklilik sa lanmasına, e itim programı ve de erlendirme arasındaki ili kiyi sa layarak hesap sorulabilirli i peki tirmesine ba lı olarak geli mektedir (Jalongo ve Isenberg, 2008: 54; NAEYC, 2002: 2).

Erken e itim standartları üzerine çalı malar yapan bir ba ka ara tırmacı Richardson'dır. Richardson (1994: 16), standart tanımlamasında standart kavramının iki farklı boyutunu ortaya koymaktadır. Bunlardan ilki, standartların ulusal amaçlara hizmet edecek nitelikte bir kurum tarafından yapılan ve kültürel yapıda ortak bir anlayı tarafından belirlenmi , izlenmesi gereken bir model olmasıdır. kincisi ise standartların belli bir amaca ula mada uygun ve yeterli niteliksel düzeye sahip olması gerekti idir.

Conley (1997: 12)'e göre e itim program standartları çe itli bile enlerden olu maktadır. Standartların temelleri olarak nitelendirilen bu bile enlerden her biri e itimcinin ne ö retece ini, çocu un ne ö renmesi gerekti ini ve de erlendirme sürecinin nasıl olaca na ili kin önemli ipuçları vermektedir. Bu nedenle bir standardın kabul edilebilir düzeyde tutarlı olması için standart alanı, yeterlilik, düzey, bilgi alanı ve de erlendirme yöntemi gibi bile enleri içermesi gerekmektedir. Bu bile enler:

Standart alanı: Üzerinde uzmanla mayı gerektiren çalı ma alanını ifade etmektedir.

Yeterlikler: Çocukların, uzmanla aca ı alana ili kin bilgi ve becerilerini tanımlamaktadır.

Düzey: Bilgi, beceri ve davranı ların ne düzeyde olması gerekti ini ifade etmektedir.

Bilgi alanı: Bilgi alanı hem çocu un ön ö renmelerindeki bilgilerini de erlendirmekte hem de bu bilgileri ba ka bilgilere transfer etmesini sa lamaktadır. Çocu un ö renmesi gereken bilginin miktarını belirlemektedir.

De erlendirme yöntemi: Standardın kazanılıp kazanılmadı nı belirlemede kullanılan bu bile en, her yeterlik için ayrı de erlendirme yöntemi seçilebilece i gibi tüm yeterlikler için bir de erlendirme yöntemi olarak da seçilebilmektedir.

Erken çocukluk e itimi standartları ile ilgili farklı görü ler de yer almaktadır. Bunlardan biri, erken çocukluk e itim standartlarının yalnızca ö retmeye yönelik bir amaca hizmet niteli i içerdi inde, programlarının sahip olması gereken esneklik özelli ini kaybetme riskiyle kar ı kar ıya kalması yönündedir. Bu görü ü savunanlar, e itim içerik standartlarının e itimcilerin uyguladıkları programda a ırı bir hesap sorulabilirlik baskısı hissetmesine neden olabilece ini, çocukların hazır bulunu luk düzeyi ve bireysel farklılıklarını göz ardı edebilece ini, uygulamalarda didaktik yöntemlerin kullanılarak çocu un merkez dı ı bırakılabilece ini ve yalnızca akademik ba arıyı desteklemeye odaklı e ilimlerin olu abilece ini ileri sürmektedir. Tüm bu

olumsuz etkenlerin ortadan kaldırılabilmesi için de, erken çocukluk e itim standartlarının içeri i olu turulurken öncelikle çocu u merkeze alan, didaktik dayatmacılıktan uzak yöntemlerin kullanılabilmesi ekilde standartların olu turulması gerekti i vurgulanmaktadır (Jalongo ve Isenberg, 2008: 54; Sheffield ve Cruikshank, 2005: 22).

ABD’de; fen, matematik, dil ve okur-yazarlık alanlarında 3- 5 ya arasındaki çocuklar için erken öğrenme standartlarının olu turulması için eyaletler arası çalı malar yapılmı tır (Güçlü ve Bayrakçı, 2004: 62; Neuman ve Roskos, 2005: 125). Bu çalı malar sonucunda bazı eyaletler erken çocukluk döneminde çocuklardan beklenen öğrenmeyi açıklayan standartlar belirlerken (NAEYC, 2002: 2), bazı ulusal organizasyonlar da fen, matematik, okuryazarlık, sosyal bilimler, müzik, dans, teknoloji ve güzel sanatlar gibi içerik alanlarındaki öğrenmeyi ve geli imi yönlendirmeye yönelik içerik standartları olu turmu tur (U.S. Department of Health and Human Services, 2010: 2). Eyaletler arası geli tirilen bu standart çalı malarının uygulamaları sırasında küçük ya gruplarının ve okul öncesi dönemindeki çocukların, ilkokul dönemi çocuklarından farklı beklentileri oldu u görülmü tür. E itim kurumları, özellikle erken çocukluk dönemi çocukları için ilkokula göre farklı öğrenme standartları belirlemi lerdir. Ancak erken çocukluk e itimi için hazırlanan standartların hala azınlıkta oldu u da dikkati çekmektedir (Darragh, 2010: 237; Morrison, 2008: 128; Scott-Little, Kagan ve Frelow, 2003a).

E itimin her a amasında olu turulan e itim standartlarının çocukların ya ve geli im özelliklerine, bireysel ihtiyaçlarına cevap verebilecek niteli e sahip olabilmesi için farklı ya gruplarına ait e itim standartlarının birbiriyle eklektik olarak düzenlenmesi gerekmektedir (Darragh, 2010: 237). Erken çocukluk döneminde çocuklar için hazırlanan standartlar ulusal e itim kurumlarınca ekillendirildi i için bu standartları uygulayacak olan e itimcilerin sorumlulu u, programı uygularken her bir çocu un bireysel ihtiyaçlarını, ya ve geli im özelliklerini ve kültürel ihtiyaçlarına cevap verebilecek ekilde düzenlenmesini ve uygulanmasını sa lamaktır (Bodrova, Leong ve Shore, 2004: 9). Bu nedenle erken çocukluk dönemi e itim standartlarını do rultusunda hazırlanan programların nitelikleri, çocukların geli imsel ve öğrenme ihtiyaçlarını destekleyici temel üzerine oturtulmalıdır.

Erken öğrenme standartları, çocukların gelişimsel amaçlara göre neleri öğrenmeleri ve hangi gelişimsel düzeylere ulaşmaları gerektiği yönündeki beklentileri tanımlamakta ve daha sonraki öğrenmeler için gerekli olan altyapıyı hazırlamayı amaçlamaktadır. Bu amaçlara hizmet etmek için hazırlanan eğitim programı standartları, içerik standartları ve performans standartları olarak iki farklı öğeyi içermektedir.

İçerik standartları; çocukların öğrenme kapsamında geliştirmeleri gereken bilgi, beceri ve yetenekleri içermektedir. Çocuklar, araştırma, gözlem, sistematik tanımlama ve hipotez gibi bilimsel işlemlerin bazılarını bilme ve kullanma ihtiyacındadır. İçerik alanı bilgisi çocukların “dünyayı öğrenme, öğrendiklerini anlatma, bilgiyi düzenleme, hipotez kurma ve kurdukları hipotezleri test etme, araştırma ve sorgulama, problemleri tanımlama ve çözümü” becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Essa ve Young, 2003: 372). Bu becerilerin kazanılmasına olanak sunacak nitelikte geliştirilen içerik standartları, çocuklarda bilgi toplama, değerlendirme yapma gibi becerilerin gelişimini desteklemektedir. Ancak oluşturulacak içerik standartlarında çocukların bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulmaktadır. Kazandırılması düşünülen bilgi ve beceriler çocuktan çocuğa farklılık göstereceğinden, içerik standartları oluşturulurken belirli sınıf seviyelerindeki alanlar çocukların yaş ve gelişim özelliklerine, ilgi ve ihtiyaçlarına göre ne bilmeleri ve ne yapabilmeleri gerektiği noktasında yoğunlaşmaktadır (Bowman, 2006: 1; Morrison, 2008: 121; NAEYC, 2002: 5). Eğitim programının içeriği; fen, matematik, dil, okur-yazarlık, teknoloji, güzel sanatlar, sağlık ve beden eğitimi gibi belirli alanlara özgü temel kavramlar, düğümler, beceriler ve metodları içermektedir. Erken çocukluk eğitim programının büyük bir bölümünü içerik oluşturduğu için, bu içeriğe dair derin bir anlayış sahibi olmak ve yaş gruplarına göre çocukların hangi disiplin kavramlarının öğretilmesi gerektiğini bilmesi oldukça önemlidir (Jalongo ve Isenberg, 2008: 232).

Performans standartları: çocukların içerik standartlarında belirlenen bilgi ve becerileri gerçekleştirebilmeleri için çocukların geliştirmeleri gereken performans düzeylerini içermektedir. Başka bir deyişle bir beceriyi kazanabilmeleri o becerinin alt yapısını oluştururken yeterliliklerin neler olduğu ve nasıl geliştirileceğini içeren örnekleri içermektedir. Örneğin, erken çocukluk dönemindeki eğitimcilerin, çocuklarının okuma yazma becerilerini değerlendirmeden önce, okuma-yazma öğrenme sürecinde yeterlik

sahibi olmanın hangi evrelerden sonra gerçekleştiğini bilmesi gerekmektedir. Bir çocuk yazma amacıyla çizimler kullanabilir, diğer bir çocuk harfleri ardı ardına sıralayabilir, bir diğeri de alımla geldiği üzere yazı yazabilir. Bu göstergeler çocukların belirli içerik alanlarında ne yapabildiklerini belirlemede son derece önemli bir noktadır (Bowman, 2006: 1; Morrison, 2008: 121; NAEYC, 2002: 8). Bu nedenle erken çocukluk eğitim uygulamalarında her ne kadar yüksek içerik ve performans standartları gerekli olsa da, bu iki öğe tek başına yeterli değildir. Bu standartları uygulayacak olan eğitimciler, standart akımının en önemli parçasını olmaktadır ve öncelikli olarak standartlar; eğitimcinin temel rehberi konumundadır. Bu rehber, eğitimcilere çocuklara ne öğretmesi gerektiğini ve öğrettiklerini nasıl değerlendirmesi gerektiğine olanak sağlamaktadır (Bowman, 2006: 1; Seefeldt, 2005: 39; NBPTS, 2001: 16). Eğitimciler, çocukların güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek ve gelişimlerini değerlendirmek için gelişim düzeyine uygun, kültürel ve dilsel farkındalık düzeyi yüksek, çocukların günlük etkinlikleriyle ilişkili, profesyonel gelişim destekli, aileleri kapsayan ve faydalı amaçlarla bağlantılı değerlendirme metodları kullanmaları gerekmektedir (Morrison, 2008: 127).

Standart esaslı eğitim programlarının odaklandığı nokta, çocukların yaş ve gelişim düzeyine uygun öğrenmeleri gerektiği noktasıdır. Bu nedenle standartlara karışık gelen uygulamalar üzerinde yoğunlaşıp standartların gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği yönünde devamlı olarak çocuklar değerlendirilmektedir. Standartlar çerçevesinde; sosyoekonomik durumları, kültürleri, ırkları, nerede okula gittikleri dikkate alınmaksızın, bütün çocuklardan beklentiler aynıdır. Bu bağlamda standartlar, eğitim olanaklarını her çocuk için aynı kılmakta ve çocukların aynı içeriği öğrenmelerini ve yüksek başarı elde etmelerini temin etmektedir (Jalongo ve Isenberg, 2008: 231; Morrison, 2008: 128).

Eğitim standartlarıyla ilgili alanyazın incelendiğinde, ilk standart çalışmalarının fen ve matematik alanında yapıldığı görülmüştür. Fen ve matematik eğitimine yönelik ilk içerik standartlarının ABD’de 1989 yılında matematik eğitimcilerine yönelik olarak hazırlanan, Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (NCTM, 1989) ve Everybody Counts: A Report to the Nation on the Future of Mathematics (NRC, 1989) olduğu dikkati çekmektedir. Bu standart deneyimleri, diğer eğitim alanında gerçekleştirilecek olan standartlar için öncü olmuştur (NRC, 1996: 13).

1990'lı yılların başlarında yine ABD'de Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği ile diğer bilim ve eğitim mesleki derneklerinin isteği üzerine, eğitim alanında ulusal standartların geliştirilmesi amacıyla "Ulusal Fen Eğitim Standartları Ulusal Komisyonu" oluşturulmuştur (Martin, 2001: 12). Bu öncülük çalışmalarıyla birlikte, AAAS, NRC, NCTM, NSTA gibi uluslararası kuruluşlar tarafından, erken çocukluk dönemi ile ortaöğretim dönemini kapsayan, çocuklara bilimsel okuryazarlığı kazandırmaya çalışılan başlıca fen ve matematik eğitimine yönelik standartlar oluşturulmuştur (Seefeldt ve Galper, 2007: 4).

Uluslararası yapılan bu standart çalışmalarının içerikleriyle ilgili birkaç örnek çalışması aşağıda sunulmuştur.

Amerikan Fen Eğitimini Geliştirme Komisyonu (AAAS) tarafından 1990'da Proje 2061 kapsamındaki "Bütün Amerikalılar için Fen" çalışmasını yayımlamıştır. Çalışmanın içeriği, farklı sınıf seviyelerindeki çocukların fen, matematik ve teknoloji alanlarında çocuklara bilimsel okuryazarlık becerilerini kazandırmayı hedeflemektedir (DeBoer, 2000: 589). AAAS, bilim konularına disiplinler arası bir perspektiften bakılması gerektiğini, başka bir deyişle ayrı çalışma alanlarına ait olgu ve kavramlar yerine bilimsel disiplinler arasındaki sistem ve karşılıklı ilişkiler üzerinde yoğunlaşmanın daha önemli olduğunu belirtmektedir (Akt: Martin, 2001: 12).

1996 yılında Amerika Ulusal Araştırma Konseyi (NRC) tarafından yayımlanan Ulusal Fen Eğitim Standartları, fen öğretiminin ne kadar donanımlı olması gerektiği sorusunu ele almıştır. Oluşturulan bu standartlarda özellikle eğitimcilerin; bilimsel araştırmanın doğasını, bilim eğitiminde oynadığı merkezi rol, bilimsel araştırma beceri ve süreçlerin nasıl kullanılacağı, bilim disiplinlerine ait önemli olgu ve kavramların anlaşılması, ayrıca matematik, teknoloji ve diğer disiplinler kavramsal bağlantılarının kurulabilmesi, kişisel ve toplumsal sorunlarla ya da durumlarla ilgilenirken bilimsel araştırmalardan ve becerilerden faydalanabilecek kadar güçlü, geniş bir bilimsel bilgi temeline sahip olması gerektiği yönünde ihtiyaçlardan hareket etmektedir (NRC, 1996, 59). Bu bağlamda farklı yaş seviyesindeki çocukların düzeylerine uygun olarak oluşturulan fen eğitim içeriği standartları; bilim kavramlarını ve süreçlerini bütüncül, araştırarak öğrenme, fiziksel bilim, yaşam bilimi, dünya ve uzay

bilimi, bilim ve teknoloji, kişisel ve sosyal açıdan bilim, bilimin tarihi ve doğası olmak üzere sekiz bölüme ayrılmıştır (NRC, 1996: 104).

Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Derneği (NCTM) tarafından 2000 yılında yayınlanan “Principles and Standards of School Mathematics” (PSSM) adlı dokümanda, anaokulundan 12. sınıfın sonuna kadar okul matematiğinin genel ilkelerinin neler olması gerektiği ve matematiksel içerik ile süreçlerin hangi standartları sağlaması gerektiği açıklanmıştır. Özellikle okul matematiği için belirlenen ilkelere, matematik eğitiminde temel alınması gereken önemli noktalar yansıtılmıştır (NCTM, 2000: 1). PSSM’de açıklanan bu ilkeler şunlardır:

Etkinlik: Eğitimde etkinlik ve yüksek nitelik beklentisi bütün çocuklar için olmalıdır.

Program: Eğitim programı etkinlikler toplamından çok; uyumlu, matematiğe odaklanmış ve yaş düzeylerine göre iyi düzenlenmiş olmalıdır.

Öğretme: Etkili bir matematik eğitimi çocuk merkezli yaklaşıma dayanmalıdır.

Öğrenme: Çocuk deneyimlerinden yola çıkarak yeni bilgi arasında ilişki kurmalıdır.

Değerlendirme: Matematik öğrenmeye yönelik katkı sağlamalı ve çocuk ile eğitime yararlı bilgiler sunmalıdır.

Teknoloji: Teknoloji matematik eğitimini geliştirmeli ve teknolojinin çocukların matematiksel düşüncelere olan yaklaşımlarının niteliğini arttırmalıdır (NCTM, 2000: 2).

Bu ilkelerin alt yapısını oluşturan varsayımlar, değerler ve ipuçları belirlenerek, okul matematiği için çizilen genel bir perspektifte geniş bir yaş aralığını kapsayan matematik standartları belirlenmiştir. Belirlenen bu standartların bir eğitim programı olmadığı yalnızca yaş ve gelişim özelliklerine göre öğrencilerin matematikle ilgili bilmesi gereken kavramlar ve sahip olması gereken becerileri içerdiği belirtilmiştir. Matematik standartları içeriğinde; sayılar ve ölçmeler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık ele alınmıştır (NCTM, 2000: 1; Sperry-Smith, 2009: 6).

Bir diğer içerik standardı çalışması da Amerika Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (NSTA) tarafından yapılmıştır. NSTA’ya göre bağımsız bilimi, materyalleri el yordamıyla tanımayı ve etkinliklerle ilgili düşünmeyi sağlayan faaliyetler aracılığıyla, çocukların bilim kavramlarını ve süreçlerini öğrenmeleri üzerinde yoğunlaşmalıdır. Eğitim programı, kavramsal temalar çerçevesinde organize edilmeli, bilim ve

teknolojiyle ilgili gerçek yaşam, kişisel ve sosyal problemleri çözümlerini öğrenmeleri için çocuklara fırsatlar temin etmelidir. Çocuklar bilim kavramlarına ve süreçlerine dair anlayışlar edinmeli, bilim ve teknolojinin günlük yaşamda kullanım alanlarını görmeli, bilime karşı pozitif bir tutum benimsemeli ve bilim bilgisinin kişisel ve toplumsal problemlerin çözümüne nasıl yardımcı olabileceğini öğrenmelidir. Programlar bilim, teknoloji, matematik, beceri bilimleri ve sosyal bilimleri birleştirmeli ve etik ilkesiyle tüm çocukların ihtiyaçlarına cevap vermelidir (Akt: Martin, 2001: 12).

Uluslararası kuruluşlar, çağın getirdiği yeni yaklaşımlar ve teknolojilerden yola çıkarak eğitim programlarını geliştirmektedir. Uygulanan eğitim programlarında, çocukların deneyimleri sonucunda elde ettikleri bilgileri matematik, fen, teknoloji gibi farklı alanlarda birleştirip öğrenmelerini bir bütün olarak gerçekleştirecek çocuk merkezli bir yaklaşım benimsenmiştir. Gerek uluslararası kuruluşlar gerekse eyaletler tarafından hazırlanan standartlar incelendiğinde, erken çocukluk dönemi fen ve matematik eğitim programlarına yönelik kapsamlı içerik standartları oluşturulduğunu görülmektedir.

Çocukluğun en erken dönemlerinden başlayarak oluşturulan içerik standartları; çocukların fen, matematik ve diğer alanlarda daha başarılı olabilmeleri konusunda onlara ve eğitimcilerine yardımcı olmaktadır. Eğitimcilerin çocuklara uygun gelişimsel programlar hazırlamaları, mesleki bilgilerinin yanında fen ve matematik alanındaki tutumlarıyla yakından ilgilidir. Çocukların erken yaşlardan itibaren bilimsel bilgiyi oluşturmaları ve bunları deneyimlemeleri eğitimcilerin fen ve matematik eğitimini bilmelerinden geçmektedir.

Fen ve matematik eğitimi içeriğinin oluşturulmasında ilk öncelik, bilim alanlarının belirlenmesidir. İkinci basamak olarak, çocukların gelişimlerini ve beceri kazanmalarını destekleyecek nitelikte uygun içerik standartları geliştirilmesidir. Bunun sonucunda son aşamada, eğitimcilere kullanılabilir bir ölçüt olarak standartların sunulmasıdır (NRC, 1996: 109).

Türkiye’de, ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalar ve eğitimdeki gelişmeler doğrultusunda 36-72 aylık çocukların gelişimlerine ve okul öncesi eğitimin niteliğini

arttırılmasına katkıda bulunmak üzere 2012 yılında yeni bir okul öncesi eğitim programı hazırlanmıştır. Kazanım ve göstergeler temel alınarak, çocukların tüm gelişim alanlarının desteklenmesine yönelik gelişimsel bir program modeli benimsenmiştir. Çocuğu merkeze alan bu program ayrıca çocuğun gelişim alanlarında görülebilecek yetersizlikleri önlemek amacıyla destekleyici ve önleyici boyutlarıyla ön plana çıkmaktadır (MEB, 2012: 8).

Son yıllarda, fen ve matematiğin eğitim programlarında birleştirilmesi üzerine pek çok çalışma yapılmıştır (Sarita, 2010: 66). Her ne kadar 2012 okul öncesi eğitim programında fen ve matematik etkinlikleri ayrı olarak ele alınsada, bilimin temellerini oluşturan fen ve matematiği erken çocukluk dönemi eğitim programlarında birbirinden ayırmak oldukça güçtür. Çocukların önceden getirdikleri kavramsal bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantı kurmasını sağlayarak, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamasını sağlamak için (Tutur, 2011: 42), 2012 okul öncesi eğitim programında, bağlantısal gelişim olmak üzere dil, motor, sosyal ve duygusal gelişimleri ile özbakım becerileri üzerine fen ve matematik uygulamalarında yer alabilecek kazanımlar ve göstergeler belirlenmiştir.

Bilişsel gelişime ait kazanım ve göstergeler incelendiğinde; tahmin etme, gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme, sonuç çıkarma, eleştirme, sıralama, sayma, geometri, uzamsal konum, grafik gibi fen ve matematik eğitimine ait konulara yer verildiği görülmektedir. Ayrıca programda dil gelişim alanında (*deneylerle ilgili bilgi verme, deney ya da gözlem sonuçlarını tartışma, soru sorma, yeni öğrenilen matematiksel kavramları anlamına uygun olarak kullanma*), motor gelişim alanında (*deney ya da gözlem için gerekli malzemeleri manipüle etme ya da bu malzemeleri kesme, yırtma, yuvarlama, sınıflandırma, eleştirme, karşılaştırma, sıralama etkinliklerinde materyalleri manipüle etme*), sosyal ve duygusal gelişim alanında (*materyalleri farklı şekillerde kullanarak özgün özellikler taşıyan basit icatlar oluşturma, ya da amının sürdürülebilmesi için gerekli olan varlıkları verimli kullanma, canlıların bakımını üstlenip koruma, çevresindeki güzellikleri korumak üzere sorumluluk alma, matematik etkinliklerindeki kurallara uyma*) ve özbakım becerileri alanında (*fen ve matematik alanlarındaki materyalleri temiz ve özenle kullanma, çevre temizliği ile ilgili araç ve gereçleri kullanma, bitki ve hayvan bakımında temizlik önemi, yemek ve temizlik zamanlarında sayı, ekil, mekanda konum, zaman gibi*

matematiksel kavramları peki tirme) fen ve matematik e itimine yönelik yer alan kazanım ve göstergelere de yer verildi i görülmektedir (MEB, 2012).

Türkiye’de uygulanan tüm programlar arasında 2012 okul öncesi e itim programı incelendi inde, programda standartların yapısına uygun geli imsel bir model izlendi i, geli im alanlarını destekleyen kazanım ve göstergeler kullanıldı ı buna ba lı olarak fen ve matematik e itim standartlarına yönelik esneklik sa landı ı söylenebilir.

Yurtiçinde ve yurtdı nda erken çocukluk dönemi fen ve matematik e itimine yönelik yapılan programlar incelendi inde, çocukların ya ve geli im düzeylerine uygun olarak bazı ölçütlerin geli tirilmi oldu u görülmektedir. Bu ba lamda, bu bölümde ya ve geli im özelliklerine göre erken çocukluk dönemi fen ve matematik e itimi içerikleri incelenecektir.

1.5. Erken Çocukluk Döneminde Fen E itimi

Çocukların çevresindeki olaylar, canlılar ve nesnelere hakkında soru sorma e ilimleri, basit ara tırmaları planlama ve yürütme çabaları, bilgi toplamak için basit araçları kullanma istekleri, mantıklı açıklamalar yapmak için topladı ı bilgileri kullanarak açıklama ve yorum yapma giri imleri, çocukların ya adıkları dünyayı do al yollarla ke fetme giri imleridir ki bu giri imler erken dönemden itibaren çocukların fen bilgisini aktif bir ekilde ö renmeleri için en uygun fırsatları sunmaktadır (Gordon ve Browne, 2007: 397; NRC, 1996: 122; ODE, 2004: 36). Çocukların ö renmeye en açık ve en verimli oldu u bu dönemdeki e itim programlarına fen e itiminin dahil edilmesi, onların bilimsel dü ünçeyi kazanması için en etkin e itim ortamlarından yararlanma olana ı sunmaktadır (Eshach ve Fried, 2005: 315).

Çocuklar ele tirel dü ünmeyi, bilgi ve beceriyi yaratıcı bir ekilde kullanarak ö renmektedir (Martin ve di erleri, 2005: 16). Çocukların; nesnelere ne oldu u, nasıl çalış tıkları ve nasıl hareket ettikleri, ya murun, karın ve dolunun nasıl olu tu u, küfün bayatlamı ekme in üzerinde nasıl olu tu u, taze olmayan elmaların neden çürüdü ü konusundaki do al merakları onları do al bir ö renme ortamına itmektedir. Bu do al süreçlerin dı nda çocuklar aynı zamanda canlılar dünyasına da merakla

yakla maktadırlar. Örne in, balıkların suda nefes alabilmelerine, ku ların uçabilmelerine hayretle bakan çocuklar, yaz mevsiminde sıcak olan havanın, kış mevsiminde neden so udu una kadar derin bir sorgulama süreci içine girmektedir. Ayrıca bir tüyün bir kaya parçasından neden daha yavaş yere dü tü ünü de bulmaya çalış an çocuklar (Martin, 2001: 1) için fen ba lı ba ina bir ö renme aracı olarak erken çocuklukta kullanılabilir bir alandır. Ancak çocukların bu do al ve yalın sorularına aradıkları cevapları bulabilmesi için hazırlanan fen e itimi etkinliklerinin düzenlenmesinde; geli im düzeylerine uygun, somut, anlaş ılır bir ekilde, basitten karma ı a do ru sunularak çocu un aktif katılımını sa layıcı ortamlar olu turulması gerekmektedir (ahin, 2000: 2). Bu nedenle, çocukların do al merakları do rultusunda edindi i dü ünceleri ve açıklamaları e itimciler tarafından de er görmeli ve ilerideki ara tırma ve ke ifler için kullanılmalıdır (ODE, 2004: 42).

Fen e itimi, bilimsel dü ünme becerisini geli tirmede etkili bir yöntemdir. Bu nedenle erken dönemden itibaren çocukları fen e itimiyle tanı tırmak, onların olgularla erken ya ta kar ıla masını sa lamakta ve bilimsel kavramları daha iyi anlamla tırmasına yardımcı olmaktadır. Her zaman do ayı gözlemekten ve do a hakkında sorular sormaktan zevk alan çocu u fen e itimiyle tanı tırmak, onların fene kar ı olumlu tutum geli tirmesine ve bilimsel kavramları anlamla tırma süreçlerine katkı sa lamaktadır. Böylece bilimsel kavramları anlayabilmekte ve bilimsel olarak akıl yürütebilmektedir (Eshach ve Fried, 2005: 332). Bilimsel dü ünme becerisinin kazanılmasına temel olu turan fen e itimi, erken çocukluk döneminde 3 temel bile enden olu maktadır. Bunlar; bilimsel süreçler, bilimsel içerik ve bilimsel tutumdur (Conezio ve French, 2002: 14).

1.5.1. Bilimsel Süreçler

Erken çocukluk döneminde fen e itimi, bilimi tüm çocuklar için daha ula ılabilir kılmayı amaçlamaktadır. Çocukların e itiminde fenin bir araç olarak kullanılması, onların ya adıkları dünyayı anlamaya ve ö renmeye istekli hale gelmelerini sa lamaktadır. Çocukların isteklilik düzeyi bilime kar ı duyarlılık geli tirmelerini sa layarak bilimsel anlayı ı kazanmalarına temel olu turmaktadır (Kandır, Can-Ya ar ve Tuncer, 2011: 16; Martin ve di erleri, 2005: 16). Çocuklar, günlük ya amlarında

içinde buldukları dünyaya yönelik bilgi ve kavramları ara tırırken gözlem, ölçme, kaydetme ve kar ıla tırma gibi bilimsel yöntemlere ba vurmaktadırlar (Charlesworth ve Lind, 2007: 73). Bilimsel yöntemleri kullanmayı içeren bilimsel süreçler; gözlem yapma, kar ıla tırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme, ileti im, sonuç çıkarma, tahmin etme, hipotez kurma ve sınama-de i kenleri tanımlama ve kontrol etme olmak üzere sekiz süreçten olu maktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 72; Martin, 2001: 9). Çocuklar günlük ya amlarında gerçek nesnelere ve olguları incelerken bu yöntemleri kullanarak bilimsel anlayı ı geli tirmektedir. Örne in, çocuklar merakları do rultusunda ya amlarını çevreleyen dünyayı anlamaya yönelik sorularına cevaplar ararken tahminlerde bulunurlar, gözlemler yaparlar ve bilgiler toplarlar. Topladıkları bu bilgileri kaydedip, sonuçlarını da denerler. Çocuklar yaptıkları ara tırmalarının sonuçlarını geleneksel ve geleneksel olmayan yöntemlerle deneylerinde kullandıkları malzemeleri ölçerek iletirler. Örne in, bir bitkiye güne ten yoksun bırakıldı ı takdirde ne olabilece i öngörüsünde bulunabilirler. Ya da topra ın neden çok farklı bile enleri oldu u konusunda çıkarımda bulunabilirler (Akta -Arnas, 2002: 4; Eshach ve Fried, 2005: 315; Martin, 2001: 9; NRC, 1996: 123; ODE, 2004: 41; Pearlman ve Pericak, 1995:1). Bu yöntemler çocukların problemler üzerinde dü ünebilmesini, anlamlı bilgileri ke fetmelerini ve bilimsel ara tırmaya dair bir anlayı geli tirerek bilgiyi biriktirmelerini ve biriktirdikleri bilgileri yordamasını sa lamaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 73; Martin ve di erleri, 2005: 20; NRC, 1996: 116). Bu nedenle erken çocukluk döneminde yapılacak olan fen e itiminde; bitkiler, hayvanlar ya da nesnelere hareketleriyle ilgili gözlem yapma, yaprakları, deniz kabuklarını veya mevsimleri gösteren resimleri kullanarak sınıflandırma yapma gibi fen e itimi etkinliklerinde bilimsel süreçleri kullanmasına yer verilerek çocu un geli imine katkı sa lanmaktadır. Çocukların bilimsel duyarlılı ı kazanaca ı, edindi i bilgileri yeni durumlara aktarabilece i ekilde yapılan fen e itimi yoluyla çocukların bilimsel okur-yazar olmaları amaçlanmaktadır.

Bilimsel olarak okur-yazar bir çocuk, temel bilimsel tutum, süreç ve anlamlandırma becerileri ile bilginin bilimsel türlerini, gerekçelendirilmi sonuçlara ula ma ve bilimin fikirlerini anlamlı bir biçimde kullanma amacıyla kullanabilme kapasitesine sahip olmaktadır (Martin ve di erleri, 2005: 183).

Bilimsel okur-yazar bir bireyin, günlük ya antısındaki bilimsel ara tırmalarında kullandı ı bilimsel süreç becerileri; temel beceriler ve birle tirilmi beceriler (Martin ve di erleri, 2005: 17) ya da temel beceriler, orta düzey beceriler ve ileri beceriler (Charlesworth ve Lind, 2007: 72) olmak üzere çe itli ekillerde sınıflandırılmaktadır. Çocukların temel süreç becerilerini ö renmeleri onların sonuç çıkarma ve tahmin etmeyi içeren orta düzeydeki süreç becerilerini edinmelerine temel olu turmaktadır (Martin ve di erleri, 2005: 19; Ward, Roden, Hewlett ve Foreman, 2008: 19).

Birbiriyle örtü en ve birbirinin üzerine in a edilen bir yapıya sahip olan bilimsel süreçler (Meador, 2003: 26) ba lıklar halinde açıklanmı tır.

1.5.1.1. Gözlem Yapma

Çocuklar için bilgi edinmenin birincil yolu olan gözlem, bir problemi çözmek üzere bilgi toplamanın ilk a masıdır. Çocukların gözlemleyebilece i birçok nesne ile dolu olan do al dünya hakkında çocuklar bilgi sahibi olmak için tüm duyularını kullanarak gözlemlerde bulunmaktadırlar. Çocuklar nesnelerin boyut, ekil, renk, doku gibi özelliklerini gözlemleyebilmeleri için birçok fırsata ihtiyaç duymaktadırlar (Charlesworth ve Lind, 2007: 73). Bu nedenle, fen e itiminde çocukları dikkatli gözlem yapmaya yönlendirebilecek, aktif ara tırma ve ke iflerle cevaplanacak sorular hazırlanarak (bana ne gördü ünü söyle, ne duyuyorsun, dokununca nasıl hissediyorsun, bu nesneyi nasıl anlatırsın gibi) gözlem yapma yönteminin uygulaması yapılmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 73; Seefeldt ve Galper, 2007: 27). Bu yolla yapılan e itim-ö retim stratejisi, çocukların gözlem yapma becerilerinin peki tirilmesini sa layarak, onların gözden kaçırabilecekleri belirli olgulara dikkat toplamalarını ö retmede ideal bir yol olu turmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 73; Martin ve di erleri, 2005: 17).

Erken çocukluk döneminde yapılacak olan fen e itiminde, çocuklara be duyu kullanarak gözlem yapmalarını sa layacak etkinlikler hazırlanarak onların nesnelere de i imleri, benzerlik ve farklılıkları tanımlamalarına ve gözlem yoluyla çıkarsama arasındaki farka karar vermeleri sa lanmaktadır. Böylece çocu un bir problemi çözmek için bilgi edinmede gözlem yapma becerisi desteklenmi olacaktır.

Çocuklarda gözlem yapma becerisi geli tikçe do al olarak benzerlik ve farklılıkları sorgulamaya ba ladı ı görülecektir. Bu durum da kar ıla tırma süreci olarak adlandırılmaktadır.

1.5.1.2. Kar ıla tırma

Gözlem becerileri sonucunda geli en kar ıla tırma, sınıflandırmanın da ilk adımıdır. Dolayısı ile kar ıla tırma, gözlem a amasına ba lı ve onun üzerine in a edilen bir süreç olarak de erlendirilmektedir. Erken çocukluk döneminde fen e itiminde yapılan, benzerlikleri ve farklılıkları bulmaya yönelik etkinlikler bu süreci destekleyici etkinlikler arasında yer almaktadır. Örne in, çocuklar yaprak gibi bir nesnenin özelliklerini gözlemlerken yaprak türlerinin benzerlik ve farklılıklarına odaklanarak kar ıla tırmalar yapmakta ve yaprakları sınıflandırabilmektedir (yaprakların benzer özellikleri nelerdir, yaprakların farklı özellikleri nelerdir, içlerinden hangisi daha büyük gibi) (Charlesworth ve Lind, 2007: 73).

1.5.1.3. Sınıflandırma

Nesneleri gruplandırma ve ayırma becerisi de kar ıla tırma gibi nesnelerin özelliklerini gözleme üzerine temellendirilmektedir. Benzer nesneleri belirli bir özelli e göre gruplama becerisi olarak tanımlanan sınıflandırma becerisi, çocukların gerçek nesneleri gruplandırma ve birbirinden ayırma becerisini kazanmasıyla ba lamaktadır (Gordon ve Browne, 2007: 404; Martin ve di erleri, 2005: 18). Çocuklar ba langıçta bir nesneyi sadece renk, boyut veya ekillere göre bir özelli e göre gruplandırabilmektedirler. Sınıflandırma becerisi geli tikçe, nesneleri iki veya daha çok niteli e göre bir araya gruplandırabilmekte (Charlesworth ve Lind, 2007: 74) ve dil becerileri geli tikçe de yaptıkları sınıflandırmaları isimlendirebilmektedirler. Çocukların tasvir etmelerini te vik eden yeti kinlerin deste iyle, çocuklar nesnelerin birden fazla özelli i oldu unu ve de birden fazla grupta sınıflandırılabilce ini ö renmektedirler (Gordon ve Browne, 2007: 404). E itimciler çocukları, nesneleri, onların gözlemlenen özelliklerine göre gruplamaları ve/veya nesne ya da olayları belli bir düzene göre düzenlemeleri için te vik etmeleri gerekmektedir.

1.5.1.4. Ölçme ve Kaydetme

Ölçme, fiziksel ve fiziksel olmayan özellikleri nicelendirme becerisidir. Sayılar, mesafe, zaman, hacim, sıcaklık vb. ölçülebilir kavramlar gözlem, sınıflandırma ve ileti me kesinlik katmaktadır. Ölçümler, standart birimlerle oldu u gibi, standart olmayan birimlerle de gerçeikle tirilmektedir. Çocukların yemek yaparken iki “tutam” tuz atmaları veya kolaj çalı masında bir “avuç dolusu” pirinç kullanmaları standart olmayan birimlere örnektir. Ayrıca çocukların; cetvel, terazi, dereceli silindir, saat, hesap makinesi, bilgisayar, elektrikli araçlar vb. ölçüm araçlarını kullanmaya yönelik te vik edilmesi gerekmektedir. Çocukların ölçme becerisini geli tirmeye yönelik (bu nesneyi nasıl ölçebilirsiniz, sence hangi nesne daha a ır, bu sonuca nasıl vardın gibi) sorular sorulabilir (Charlesworth ve Lind, 2007: 74; Martin ve di erleri, 2005: 19).

1.5.1.5. İleti m

Bilgilerin toplanması, düzenlenmesi ve anla ılabilecek bir ekilde di erlerine sunulmayı içeren ileti m, erken çocukluk döneminde bilimsel ke ifler kapsamında bir durumu anlatabilme becerisi anlamına gelmektedir. Çocuklar dü üncelerini di erlerinin anlayabilece i ekilde ifade etmek için dili, sözlü, yazılı ya da sembolik biçimlerde kullanmaktadır. Bu sayede çocuklar, benmerkezci bakı açısından uzakla arak, kendi fikirlerini di er fikirlerle kar ıla tırmayı ö renmektedir. İleti m becerilerinin geli imi için, çocuklardan kelime ve terimleri i levsel biçimde tanımlamaları, nesne ve olayları algıladıkları biçimde tanımlamaları, bilgileri kaydetmeleri ve elde ettikleri bilgiler ile ilgili veri tabloları, grafikler ve modeller yapmaları istenmektedir. E itimcilerin çocuklardan gözlemledikleri bir deneyimi kaydetmelerini istemesi, çocuklardaki ileti m becerilerinin kazanılmasını sa lamaktadır. Örne in çocuklardan havanın durumunu betimleyen resmi çizerek günlük hava durumunu kaydetmelerini istemek, çocuklar açısından oldukça yararlı bir etkinlik olacaktır (Charlesworth ve Lind, 2007: 74; Martin ve di erleri, 2005: 18; ODE, 2004: 36).

1.5.1.6. Sonuç Çıkarma

Çıkarım, bir gözlemin nedeni hakkındaki sonuçlarıdır. Çocukların çıkarımda bulunmaları, bir dizi gözlem sonucunda gözlemlerini sınıflandırmaları ve bunlara birtakım anlam yüklemeleri neticesinde gelişmektedir. Örneğin, çocuklar pencereden dışarıya baktığında ağaçların üstünde kıvrılgan yaprakları görmekte ve dışarıda rüzgar estiği sonucuna varmaktadırlar. Çocuklar rüzgarı doğrudan hissetmemelerine rağmen gözlemleri ve önceki deneyimleri sayesinde, rüzgârın esmekte olduğunu anlarlar. Ya da çocuklar tüm hafif nesnelere suda yüzdüğü gözlemleyerek, suda yüzmenin nedeninin hafiflik olduğunu çıkarımında bulunabilirler. Bu nedenle çocuklara, daha önce sahip oldukları bilgilere dayanan gözlemler hakkında sonuçlara varmaları ve çocukların daha iyi çıkarımlarda bulunması için eğitimcilerin çocuklara yardımda bulunması gerekmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 75; Martin ve diğerleri, 2005: 19).

1.5.1.7. Tahmin Etme

Tahmin etme, mevcut bilgilerin gözlemine bağlı olarak fikir yürütmeye geçmektedir. Çocukların da mantıklı bir tahminde bulunabilmeleri için, geçmişte edindikleri bilgilerle donanımlı olmaları gerekmektedir. Tahmin etme becerisi ve istekliliği, neden-sonuç ilişkisine dair bir farkındalık ve anlayış geliştirmek açısından oldukça önemlidir. Bu farkındalık, birçok deneme neticesinde mevcut ilişkiyi görebilme ve devamının nasıl geleceğini doğru tahmin edebilme becerisine dönüşmektedir. Örneğin, çocuklar bir parça kil hamurunun katılaşma ve ağırlaşma eğiliminin nasıl değiştiğini incelerken, raporladıkları çizimler veya ölçümler yardımıyla, vardıkları neticeler kapsamında örüntüler görmeye teşvik edilebilir ve bir sonraki deneyde sonucunun ne olacağı öngörüsünde bulunabilirler. Çocukların doğru tahminlerde bulunabilmesi çok fazla tahmin etme deneyimi ya amalarına bağlı olarak gelişmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 75; Martin ve diğerleri, 2005: 19).

1.5.1.8. Hipotez Kurma ve Sınama-Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme

Bir ara tırmanın deney olarak adlandırılabilmesi için, bir hipotezinin ve kontrol değişkenlerinin olması gerekmektedir. Hipotez, çocukların okul öncesinde veya ilkokulda irdeledikleri ara tırmacı sorulardan çok daha formal bir ifade olarak karşımıza çıkmaktadır. Hipotez, iki değişken arasında olabileceği düşünülen bir ilişkiyi ifade etmektedir. Geçerli bir deneyde, değişkenler tanımlanmakta ve kontrol edilmektedir. İlkokul çağındaki çocuklarla deneyler gerçekleştirilebilirken, daha küçük çocuklar için deneysel ara tırmalar daha uygun olmaktadır. “Benzer bitkiler üzerinde toprak türü, güneş ışığı miktarı, su ve sıcaklığı sabit tutarken, sadece gübre miktarını değiştirmek” örneğinde olduğu gibi çocuğun bir deneyin sonuçlarını belirleyecek boyutlarını belirlemesi ve mümkün olduğunca çok boyutu sabit tutarken, sadece bağımsız olan boyut ya da değişkenleri düzenlemesini gerektirmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 75; Martin ve diğerleri, 2005: 20).

Bu noktadan hareketle, erken çocukluk döneminde bilimsel süreçlerin çocuklara kazandırılması amacıyla yapılan fen eğitimi hangi içerikte verilmeli sorusu karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu becerilerin sağlıklı olarak kazandırılması için her şeyden önce eğitimcilerin belli bir içeriği göz önünde bulundurması gerekmektedir. Erken çocukluk döneminde verilecek olan fen eğitimi içeriği aşağıda açıklanmıştır.

1.5.2. Bilimsel içerik

Bilimsel içerik, bilimsel bilgiyi öğretmektedir. Erken çocukluk döneminde fen eğitimi de, çocukların yaşadığı çevre hakkında gerekli deneyimlerle bilimsel bilgilere ulaşmasını sağlamaktadır. Çocuklar, bilimsel bilgilere bilimsel içerik aracılığıyla ulaşmakta ve bu bilgilerle bilimsel süreçlere hakim olarak yeni bilimsel olguları incelemek için bu süreçlerden faydalanmaktadır (Martin, 2001: 9). Bu nedenle çocukların deneyim kazanacağı durumlar için geliştirilen fen eğitiminin içeriği, öncelikle onların ilgilerinden doğan konu üniteleri veya çalışmaları, çocukların fikirleri irdeledikleri, materyalleri manipüle ettikleri ve kendi bilim anlayışlarını öğretmek üzere diyaloglara katıldıkları anlamlı tecrübeleri içeren planlama amacına

yönelik olması gerekmektedir (ODE, 2004: 36). Ayrıca çocukluk dönemi için uygun olan; gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme, iletişim gibi temel bilimsel süreç becerilerinin destekleyici içerikte bir programla sunulması gerekmektedir (Alisinano ve diğerleri, 2011: 10; Kandır ve diğerleri, 2011: 29).

Fen eğitimi programı; fiziksel bilim, yaşam bilimi, dünya ve uzay bilimi disiplinleri arasında bir denge kurmalıdır (ODE, 2004: 36). Çocukların, bilimin doğasını anlayabilmeleri için bu bilimsel disiplinler hakkında bilgi ve anlayış geliştirmeleri gerekmektedir (NRC, 1996: 104). Çocukların sürdürülebilir bir toplum olabilmeyi öğrenmelerine yardımcı olacak bilgiyi ve anlayışı kazanmaları için, erken çocukluk dönemi fen eğitimi içeriği fiziksel bilimler, yaşam bilimleri, dünya ve uzay bilimleri disiplinleri ekinde hazırlanması gerekmektedir.

Erken çocukluk dönemi fen eğitimi programlarında yer alması gereken bilimsel içerik, alanyazında karşılaşılan bilgiler doğrudan doğruya ayrı ayrı başlıklar halinde verilmemiştir.

1.5.2.1. Fiziksel Bilimler

Canlı olmayan materyallerle ilgili olan fiziksel bilimler; madde, enerji ve kimya ile ilgili konuları irdelemektedir. Fizik konularından madde (katı, sıvı, gaz), enerji (ışık, ses, elektrik, hareket ve manyetizma), yerçekimi, denge ve maddelerin bileşimi ve dönüşümleri ile ilgili kimya konularından oluşmaktadır (Jackman, 2012: 176; Martin, 2001: 7).

Çocuklar çevrelerindeki madde ve nesnelere dokunarak; ağırlık, şekil, boyut, renk ve ısı hakkında bilgi sahibi olmaktadır. Nesnelere nasıl hareket ettiklerini ve de etkilerini irdelemekte, istenilen sonuca ulaşmak için nesnelere hareket ettirdikçe, çeşitli şekillerde yapılar oluşturmak için nesnelere bir araya koydukça ve istenilen etkinin nasıl elde edildiği hakkında sonuçlar çıkardıkça, küçük çocuklarda başlangıç fikirleri oluşmaya başlamaktadır (NRC, 1996: 127; ODE, 2004: 39).

1.5.2.2. Ya am Bilimleri

Ya am bilimleri, canlılarla ilgilidir. Ya am bilimleri; hücreleri, bitkileri, hayvanları, ya am döngülerini ve ekolojiyi içermektedir (Jackman, 2012: 176; Martin, 2001: 7). Küçük çocuklar; canlı varlıklarla, onların ya am döngüleriyle ve habitatlarıyla do rudan deneyimler ya amalıdır (Seefeldt ve Galper, 2007: 51). Çocuklar erken ya lardan itibaren canlı ve cansız varlıklarla, canlı varlıkların davranı ve ihtiyaçlarıyla ve onlara kar ı saygı duymayla ilgili görü ler geli tirmektedir. Bu sayede çocuk, kendi ya adı ı bölgedeki bitkileri ve hayvanları inceleyerek, canlı varlıkların nasıl beslendikleri, onların özellikleri ve büyüdükçe nasıl de i tikleri hakkında fikir sahibi olabilmektedir (NRC, 1996: 129; ODE, 2004: 38).

1.5.2.3. Dünya ve Uzay Bilimleri

Dünya ve uzay bilimleri; dünyadaki maddeleri, gökyüzündeki cisimleri, dünya ve gökyüzündeki de i iklikleri incelemekte ayrıca jeoloji, meteoroloji, astronomi bilim dallarından olu maktadır. Jeoloji dünyayı, kayaları ve kabukları; meteoroloji hava ve atmosferi; astronomi güne , ay, gezegenler ve yıldızları incelemektedir (Jackman, 2012: 177; Martin, 2001: 7). Küçük çocuklar, do al olarak çevrelerinde gördükleri her eye kar ı ilgi duymaktadır. Fen e itimi, dünyadaki maddelerin çalı masını, bunların örüntülerinin ve zaman içerisindeki de i imlerinin ke fedilmesini sa layan deneyimleri içermektedir (Seefeldt ve Galper, 2007: 51). Çocuklar gökyüzü veya uzay ile do rudan etkile imde bulunamayacakları için, bunlarla ilgili ö renme deneyimleri gözlemlemeye dayanmaktadır. Çocuklar gölge oyunu oynayarak, gün ve gece boyunca yaptıkları eyler hakkında konu arak, çamur yapmak için topra a su katarak, kaldırırma su ile resim yaparak ve bu resimlerin sonra kendili inden yok oldu unu görerek dünya ve uzay hakkında bilgi edinmektedir (NRC, 1996: 134; ODE, 2004: 37).

1.5.3. Bilimsel Tutumlar

Bilimsel tutum, ki inin bilime kar ı yakla ımını ifade etmektedir (nan, 2007: 21). Erken çocukluk dönemindeki çocuklarla gerçekleştirilen fen e itimi, çocukların

çevreyi tanımlarını ve çevreye karşı duyarlılık oluşturmalarını sağlamaktadır. Bu yüzden çocukların olumlu bilimsel tutumlar geliştirmesi için model olunması gerekmektedir (İmrek, 2011: 48). Bir çocuğun bilimsel tutumu beraberinde çocuğun zihinsel hazır olma durumunu barındırmaktadır. Pozitif bir tutumla çocuk; bilimsel nesnelere, konuları, etkinlikleri ve insanları pozitif algılamaktadır. Hangi nedenle olursa olsun, hazır olmayan ya da tereddütlü bir çocuk, bilimle ilgili olaylarla etkileşime girmeye daha az istekli olacaktır. Bu hazır olma faktörü, çocukta düşünmeksizin ve onay vermeksizin bilinçsiz olarak ortaya çıkmaktadır (Martin ve diğerleri, 2005: 12; O'Hara, 2008: 115). Çocuklar erken yaşlardan itibaren; duyularını kullanarak, merak ettiği, gözlemleyebildiği, uygulama yapabildiği bir ortamda çok daha hızlı ve etkin bir şekilde öğrenme gerçekleştirmektedir. Çevre, çocukların bu tarz öğrenmelerini gerçekleştirebilecekleri doğal bir sınıf ortamı olmaktadır. Çocuklar çevrelerindeki doğal dünyayı keşfederken, canlı-cansız varlıklara karşı bir sorumluluk duygusu ve saygı içeren tutumlar göstermektedir.

Günlük yaşamın parçası olarak yapılan fen ve matematiği etkinliklerinin birçok matematik etkinlikleriyle bağlantılıdır. Bu açıdan bakıldığında fen ve matematiği günlük yaşamın kolaylaştırması ve çocukların bilime karşı olumlu tutum içinde olmaları ve bilimsel düşünceyi geliştirmeleri açısından gereklidir. Ayrıca erken çocukluk döneminde verilen matematiği, çocukların ilköğretim yıllarında verilecek olan formal matematiği ile karşı karşıya geldiklerinde matematiğin korkusunun gelişmemesi, matematiği sevmeleri ve buna bağlı olarak matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlayacaktır.

1.6. Erken Çocukluk Döneminde Matematik Eğitimi

Araştırmalar çocukların okula başlamadan çok önce matematik öğrenmeye sahip oldukları yeteneğe ve zihinsel gelişimlerinin erken matematik öğrenmeyle ilerleme gösterdiğine yönelik birçok bulgu ortaya koymaktadır (NRC, 2009: 10, Worthington ve Carruthers, 2006: 147). Küçük çocukların matematiği öğrenmesini desteklemek amacıyla oluşturulan çok sayıda yeni öğretim metodu, prensipleri ve bu konu ile ilgili gerçekleştirilen birçok araştırma çalışması bu ilginin varlığını kanıtlamaktadır (Jung, 2006: 1; Malofeeva, 2005: 2).

Çocukların matematiksel gelişimleri doğum süreci ile başlayıp, nesne devamlılığının ve neden sonuç ilişkilerinin kurulması ile devam etmektedir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte matematiksel kavramların gelişimi, çocukların bu kavramlara ilgi duymaları ve kendi yeteneklerini keşfetmesi konusunda onları cesaretlendirmektedir (O'Hara, 2008: 109; Pound, 2009: 151; Worthington ve Carruthers, 2006: 147).

Yaşamın önemli bir parçasını oluşturan matematik deneyimleri, çocukların günlük yaşantılarında matematiksel kavramları sürekli olarak kullanması sonucunda gerçekleşmektedir. Çocuklar matematiksel kavramları ilk önceleri, masadaki her arkadaşına bir kalem verme, bir kaptan belirleme gibi somut olaylarla, büyük düğümleri bir yere ve küçük düğümleri başka bir yere toplama, kelimelere veya arkıya ritmik bir şekilde el çırpma gibi etkinliklere katılarak informal deneyimlerle kazanmaya başlamaktadır (Aubrey, 1998: 21; O'Hara, 2008: 109). Çocuklar; oyuncakları ve doğal materyalleri keşfetmeye, elleriyle hareket ettirmeye, seçmeye ve kullanmaya zaman harcayarak fiziksel dünya hakkında bilgi edinmektedir. Nesnelerin özelliklerini öğrenmeye başladıkça, çocuklar neden ve sonuç kavramlarına dair anlayış geliştirmektedir (Gordon ve Browne, 2007: 404). Bu tarz günlük deneyimler çocukların matematikte ilerlemeleri için ihtiyaç duydukları ortamı hazırlamaktadır.

Fiziksel dünyayı deneyimleme, çocuklara matematiksel düşünmenin temel becerilerini kazandırmaktadır (ODE, 2004: 34). Ancak erken çocukluk döneminde nitelikli bir matematik eğitimi temelini atılması için çocukların dikkatini belirli bir matematik kavramı üzerine toplayan düzenli planlanmış eğitimsel ve özendirici bir matematik eğitimi programı gerekmektedir (Lick, 2011: 247; ODE, 2004: 27; Worthington ve Carruthers, 2003: 20). Bu nedenle erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin, çocukların keşfetmelerine, tartışmalarına ve fikirlerini uygulayabilmelerine fırsat verecek şekilde nitelikli bir matematik eğitimi programı oluşturmaları onların matematiksel becerileri kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Sheffield ve Cruikshank, 2005: 20; Akman, 2002: 247).

Çocuklara nitelikli bir matematik eğitimi verebilmek, öncelikle çocukların sınıflandırma, birebir eşleme, karşılaştırma ve sıralama gibi bazı erken matematik becerilerini kazanması gerekmektedir. Bu beceriler erken matematik becerileri başlığı altında irdelenecektir.

1.6.1. Erken Matematik Becerileri

Erken çocukluk döneminde bilim e itiminin temelini olu turan matematik e itimi, çocukların tüm geli im alanları açısından önem ta ırmaktadır. Çocuklar, bilimsel kavramlar gibi matematiksel kavramları da erken çocukluk döneminde kazanmaya ba lamaktadır. Erken matematik e itiminin içeri ini olu turan; sayı/sayma ve i lem farkındalı ı, ölçüm farkındalı ı, geometri ve uzamsal mantık farkındalı ı ile veri toplama ve istatistiksel farkındalık becerilerinin desteklenebilmesi için öncelikle sınıflandırma, birebir e leme, kar ıla tırma, sıralama-örüntü olu turma gibi temel matematik becerilerinin kazanılmı olması gerekmektedir. Bu bölümde öncelikle erken matematik becerilerine de inilecek olup takibinde matematik e itimi içeriklerini olu turan beceriler irdelenecektir.

Erken çocukluk döneminde sınıflandırma, birebir e leme, kar ıla tırma, sıralama-örüntü olu turma gibi beceriler matematik e itimine temel olu turacak ön becerilerdir. Matematik e itimine temel olu turacak bu ön beceriler a a ıda sunulmu tur.

1.6.1.1. Sınıflandırma

Sınıflandırma becerisi, nesnelere bir veya birden çok niteli i temel olarak ayırma i lemi olarak ifade edilmektedir. Sınıflandırma becerisi, nesnelere arasındaki benzerlik ve farklılıkları gözlemlenme, bir ya da daha fazla özellik veya ölçütü temel olarak seçme, genel özelli e göre sınıflama ve gruplamalarını isimlendirme olmak üzere dört a amada gerçekleşmektedir. Çocuklar, nesnelere bir veya birden fazla ortak özelli e göre farklı gruplara ayırarak, benzer nesnelere arasında ili ki kurmaya, benzer nesne ve olayları benzer ekilde ele almaya ba lamaktadır (Aslan, 2004: 19; Charlesworth ve Lind, 2007: 141; Sperry-Smith, 2009: 78; Troutman ve Lichtenberg, 2003: 38; Ünal, 2012: 55). Ayrıca çocuklar; renk, ekil, boyut, malzeme, desen, yapı, i lev, birliktelik, sınıf ismi, ortak özellikler, sayı gibi çe itli ortak özellikleri kullanarak nesnelere bir arada gruplanabilece ini ö renmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 143, Erdoğan, 2006: 23).

1.6.1.2. Birebir E leme

Sayıları sırasıyla bir grup nesne içerisinde her bir tanesiyle e le tirme anlamına gelen birebir e leme ya da birebir ili ki kurma becerisi, aynı zamanda sayı kavramının gelişimi için gerekli olan en temel alt yapıyı oluşturmaktadır. Çocuklar, informal olarak günlük yaşantılarında birebir e leme becerisini yoğun olarak deneyimlemektedir. Birebir e leme, sayı kavramının kazanılmasının ve denklik kavramının anlaşılmasının temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle çocukların informal olarak oyunlarında ve rutin olarak yaptıkları deneyimlemelerinde kullandıkları bu beceri, diğer matematik kavramları gibi matematik eğitimi programlarında bütüncül olarak verilmesi gereken bir ön matematiksel beceridir. Özellikle duyu-motor ve ilim öncesi dönemdeki çocuklar, birebir e leme etkinliklerinde daha fazla zaman geçirmektedirler. Bu eğitimdeki çocuklara sunulacak etkinlikler, birebir e lemeyi eğlenceli ve ilgi çekici hale getirmekte ayrıca çocukların birebir e leme kavramının temelini anlamalarına ve bunu daha ileri düzey etkinlikler olan e ltilik, azlık, çokluk gibi kavramları öğrenmelerine temel oluşturmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 116; ODE, 2004: 28; Sperry-Smith, 2009: 72; Ünal, 2012: 50).

1.6.1.3. Kar ıla tırma

Erken matematik becerilerinden bir diğeri de kar ıla tırma becerisidir. Çocukların; boyut, uzunluk, yükseklik, a ırlık, hız, miktar gibi bazı niteliklere göre iki nesne veya iki nesne grubu arasında bir ili ki kurma becerisini ifaden eden kar ıla tırma becerisi, sıralamanın ve ölçmenin temelini oluşturmaktadır. Aynı zamanda sayı sayma ve sınıflandırma becerilerini kullanmayı da kapsamaktadır. Çocuklar iki ey arasında kar ıla tırma yaparken, ya ad grupları arasında belirli özellikler ya da ilikiler doğrultusunda bağlantılar kurmaktadır. Bu bağlantılardan ilki; boyut uzunluk, yükseklik, a ırlık ya da hız gibi informal ölçümlerken, ikincisi ise nicel kar ıla tırmalardır. Çocuklar sınıflandırma çalışmalarında aynı olanı esas alırken, kar ıla tırma çalışmalarında farklı olanı esas almaktadırlar. Çocuklar nicelikler arasında kar ıla tırmalar yaparken, iki grup nesneye bakmakta ve bu grupların aynı sayıda elemana sahip olmasına karar vermektedir. Bu bağlamda çocuklar benzerlik ve farklılıklara dayalı olarak zihinlerinde anlamlı yapılandırmalar oluşturmakta ve bu

sayede örendikleri daha kalıcı olabilmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 155; Sperry-Smith, 2009: 82; Ünal, 2012: 50; Worthington ve Carruthers, 2006: 149).

1.6.1.4. Sıralama-Örüntü Olu turma

Nesneleri birinciden sonuncuya kadar bir sıraya koymayı gerektiren sıralama ya da serileme becerisi, ikiden fazla nesneyi veya nesne grubunu karılaştırmayı ifade ederken, örüntü kavramı ekillerin, nesnelerin ve sayıların düzenli bir biçimde yerleştirilmesini ifade etmektedir. Karılaştırma becerisinin bir üst seviyesini oluşturan sıralama becerisi, zihinsel olarak nesneleri belli bir düzende sıralamayı, örüntü oluşturma ise bu sıralamada nesneler arasında zihinsel ilişkileri ve kombinasyonları oluşturmaya çalışmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 226; ODE, 2004: 32; Sperry-Smith, 2009: 83; Ünal, 2012: 60).

Çocuklara sıralamanın ne olduğunu ve nasıl öğrenilebileceğini göstermek amacıyla, Montessori tarafından materyaller geliştirilmiştir. Çocuklar bu materyalleri boyut, renk, ağırlık, sayı gibi farklılıkları dikkate alarak ve genellikle deneme-yanılma yoluyla, sıralamayı sistematik olarak öğrenmektedir. Ayrıca materyaller nitelik ve kavram açısından sadece bir özellik ile sınırlandırılmakta, tek bir özelliğe odaklanan materyaller aracılığıyla çocukların duyularını geliştirmesi amaçlanmaktadır. Örneğin, piramit kule yapılıırken en büyük parçadan en küçük parçaya doğru gidilmekte, kutular kademeli boyutlarına veya hacimlerine göre birbirinin içine yerleştirilmekte sayma çubukları 10 basamaktan oluşan bir merdiven şeklinde dizilebilmektedir. Bu sayede çocuklar, çeşitli materyalleri sırayla düzenleyebilmekte ve bir dizi nesneyi diğerlerine uygun olarak yerleştirebilmektedir (Büyüktanrıoğlu, 2012: 167; Gordon ve Browne, 2007: 405; Hewitt, 2001: 10; Toran, 2011: 33).

Küçük yaştaki çocuklar zamanlarının çoğunu ya antısında var olan nesneleri sınıflandırma, karılaştırma, sıralama yaparak geçirmektedir (Sperry-Smith, 2009: 129). Bu alanlarda verilecek olan eğitim, çocukların nesneleri biriktirmeye ve derlemeye gösterdikleri doğal ilgi üzerine dayandırılarak geliştirilebilir. Biriktirmenin ve derlemenin bir parçası olarak çocuklar önce nesneleri sıralamakta ve zihinlerinde hiçbir plan yapmaksızın kümeler oluşturmakta daha sonra ise çok daha amaçlı bir biçimde

nesneleri ayırmaktadırlar. Çocuklar büyüdükçe ve bu becerileri geli tikçe, birden çok niteli e göre sınıflandırma yapabilmektedirler (ODE, 2004: 33).

Erken çocukluk döneminde matematik e itimi için temel olu turan becerilerine ek olarak matematik e itimi içeri inde sayı/sayma ve i lem farkındalı ı, ölçüm farkındalı ı, geometri ve uzamsal mantık farkındalık ile veri toplama ve istatistiksel farkındalık becerileri yer almaktadır. Bu becerilerin içeri i a a ıda irdelenmi tir.

1.6.2. Sayı/Sayma ve i lem Farkındalı ı

Sayı ya da sayıları anlama olarak tanımlanan sayı farkındalı ı, miktar ile sayma arasındaki ba lantı kurma i lemidir ve azlık-çokluk, göreceli miktarlar, mekân-miktar ili kisi, parça-bütün ili kisi kavramlarının temelini olu turmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 125). Sayı farkındalı ı, çocukların zaman içerisinde çevresini ke fetmesi, ellerini kullanmaya ba ladıkça materyallerle oynaması ve kendi matematiksel dü üncelerini yeti kinlerle ve akranlarıyla payla ması sonucunda geli mektedir (ODE, 2004: 28). Çocukların sayıları anlamaya ba lamaları, matematik terimlerini ve ifade biçimlerini kullanmaya hazır olduklarını göstermektedir (Gordon ve Browne, 2007: 405).

Bir grup gösterildi inde anında o grupta kaç adet nesne oldu unu görmeye anında görme (bir bakı ta sayma) olarak ifade edilmektedir. Anında görme, algısal ve kavramsal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. *Algısal anında görmede*, ki i bir grup nesne gösterildi inde sayma ve gruplama yapmadan kaç adet sorusunu cevaplayabilmektedir. Küçük çocuklar genellikle dört nesneli bir grup gösterildi inde saymadan “dört” cevabını verebilmektedir. *Kavramsal anında görme*, bir domino ta ndaki büyük noktalar gibi bir gruptaki sayı örüntülerini görmeyi ifade etmektedir. Bakan ki i sekiz adet noktayı dörderli iki gruba bölmekte ve bu da toplam sayıya yani bütüne e it olmaktadır. Algısal anında görme, saymanın ve eleman sayısını anlamının temelini olu turmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 127; Clements, 1999: 401; Kandır ve Orçan, 2011: 57; NRC, 2009: 132).

Bir grup nesneyi sayarken en son söylenen sayının o gruptaki miktarı belirttiğini anlamak, çocuklar için çok kritik ve temel bir kavramdır (ODE, 2004: 28; Seefeldt, 2005: 98). En erken sayı kavramlarından bir tanesi olan sayma, ezbere sayma ve akılcı sayma olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. *Ezber sayma* ilemi, sayı isimlerinin hafızadan sıralanmasını içermektedir. Yani bir çocuk birden ona kadar sözel olarak saydığı anda bu ezbere yapılan bir ilem olmaktadır. Çocuğun birebir eleme kavramının üzerinde ekilenen *akılcı sayma* ise her sayıyı bir grupta bulunan nesnelere ilele tirmeyi içermektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 127; ODE, 2004: 28; Reys, Lindquist, Lambdin ve Smith, 2008: 144). Reys ve diğ erleri (2008: 144) akılcı saymanın dört ilkesini u ekilde tanımlamışlardır:

- Bir sayının ismi sayılan nesnelere sadece birine verilir.
- Sayı isimleri do ru bir sırayla sayılır (bir, iki, üç ...).
- Sayma ilemi gruptaki herhangi bir nesneden baş layabilir.
- Eleman sayısını anlama kuralına göre söylenen son sayı o gruptaki nesne sayısını gösterir.

Erken çocukluk yıllarında ezber ve akılcı sayma ilemlerinde amaç kaydeden çocuklar; toplama ve çıkarma ilemlerinin temelini oluşturan geriye doğru sayma, belirli bir sayıdan ileriye doğru sayma gibi miktarlar ile ilgili daha karmaşık matematiksel becerileri yerine getirme konusunda da deneyim kazanmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 128; Worthington ve Carruthers, 2006: 147). Ayrıca Kamii (1995: 35), sayı kavramının gelişmesinde, çocuğun birebir eleme ve sayma arasındaki koordinasyonun farkında olmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

1.6.3. Ölçüm Farkındalığı

Çocukların standart birimlerle ölçüm yapmalarından çok ölçme hakkında farkındalık geli tirmeleri, erken çocukluk dönemi ölçme etkinliklerinin amacını oluşturmaktadır (Erdoğan, 2006: 31; Çelik, 2011: 265). Ölçme; uzunluk, ağırlık, yükseklik, hacim gibi fiziksel özellikler ile zaman, sıcaklık, para gibi fiziksel olmayan özellikleri içermektedir. Fiziksel ölçümler doğrudan nesnelere ölçülmesiyle

bulunurken, fiziksel olmayan ölçümler dolaylı yöntemlerle ölçülmektedir (Sperry-Smith, 2009: 212).

Çocuklar uygulamalı alı tırmalarda ölçüm için çe itli standart ve standart olmayan gereçler kullanarak ölçmeyi ö renmektedir. Genellikle çocuklar ilk a ama olarak, herhangi bir ölçüm aracı kullanmadan kar ıla tırmalar yapmaktadır. Oyunlarında kullandıkları materyaller yardımıyla daha uzun, daha kısa, daha a ır ve daha hafif gibi kavramlarla tanı an çocuklar daha sonra ayakkabı, bir parça ip veya kurdele gibi standart olmayan malzemeler aracılı ıyla nesnelere ve dünyalarındaki alanları ölçmeye kar ı ilgi duymaktadır. Çe itli deneyimler sonucunda çocuklar, daha bilinen ölçüm araçlarına gereksinim duymaktadır. Her ne kadar saat, cetvel ve tartı gibi standart ölçüm araçlarının kullanımına dair e itim anaokulu sonunda ve ilkokulda verilse de, bu aletler çocuklarla daha önce tanı tırıldı ı takdirde, çocuklar bunları ke fedip, oyunlarında ve ara tırmalarında kullanabilmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 255; McGrath, 2010: 106; ODE, 2004: 30).

Çocu un ö renmesinin gerekli oldu u üç zaman türünü anlaması zor bir süreç olması nedeniyle dikkati çekmektedir. Fakat çocuklar zamanı; ki isel deneyim, sosyal etkinlik ve kültür ile ili kilendirerek ö renmektedir. Ki isel deneyimleri sayesinde çocuk; kendi geçmi inin, bugününün ve gelece inin farkına varmaktadır. Geçmi ten genellikle “ben bebekken” ifadesiyle bahsederken, gelece i ise “yatıp, kalktıktan sonra” veya “ben büyüyünce” sözleriyle ifade etmektedir. Çocukların günün döngüsünü anlamaları ve bu konuda yapılacak rehberlik sayesinde, çocuklar “dün, bugün, yarın” gibi kavramları kullanmaktadır. Sosyal etkinlik bakımından, tutarlı günlük bir program yardımıyla sabah kalkma, yüzünü yıkama, kıyafetlerini giyme ve kahvaltısını yapma gibi etkinlikler zamanın bu yönünü algulamaları açısından çocuklara yardımcı olmaktadır. Çocukların somut i lemler döneminde anlamlandırılacak ve saatler ile takvimlerin gösterdi i zaman ise kültürel zamandır. Bu dönemde çocuklar, zaman ölçüm araçlarını ve bunlara ait dili ö renebilmektedir (Akta -Arnas, 2009: 105; Charlesworth ve Lind, 2007: 255; Gordon ve Browne, 2007: 406; Sarita , 2010: 64).

1.6.4. Geometri ve Uzamsal Mantık Farkındalığı

Uzamsal (mekansal) algıyı içeren geometri; çevredeki şekillerin ve yapıların tanınması, nesnelere arasındaki mesafe ile ilişkilerin ortaya konması, kişinin vücudunun yönünü bilmesi anlamına gelmekte kısacası konum, yön ve mesafeyi içermektedir (ODE, 2004: 31).

Duyu-motor evresinde bebeğin oyun ve etkinliklerinin çoğu şekiller hakkında bilgi edinme odaklı olmaktadır. Bebekler görerek ve elleri ile ağızları yardımıyla hissederek öğrenmekte ve bu sayede bazı şekillerin diğerlerine göre daha kolay tutulduğunu anlamaktadırlar. Belirli bir şekil türüne sahip nesnelere yuvarlanabildiklerini kavramaya başlamaktadır. Bazı nesnelere diğerleriyle aynı şekle sahip olduklarını fark eden çocuk, bu sayede, bir nesnenin diğerine göre konumunu tecrübe ederek uzamsal ilişkilerle ilgili zihinsel bir temaya sahip olmaya başlamaktadır (Gordon ve Browne, 2007: 406; ODE, 2004: 31). İlerlemesi öncesi dönem ile birlikte çocuklar zamanlarının çoğunu nesnelere ayırmaya ve sınıflandırmaya geçirmeye başlamaktadır. Şekiller, genellikle bu tarz etkinliklerin temelini oluşturmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 165). İlerlemesi öncesi dönemin ortalarına doğru çember, üçgen, kare, silindir, küre gibi belirli şekillerin özel isimleri olduğunu da öğrenmeye başlayan çocuk, öncelikle şekillerin temel özelliklerini “dört düz kenar” veya “eğri çizgi” gibi kendi kelimeleriyle anlatmaya ve zamanla bilinen geometri terimlerini kullanmaya başlamaktadır (McGrath, 2010: 203). Çocukların, şekillerin sadece bir tanımını olmadığını kavrayabilmesi ve genelleme yapabilmesi için, şekillerle oynarken her şekil kategorisine ait çeşitli modellerin kullanılması oldukça önemlidir. Örneğin, üç kenarlı eğri üçgenler en sık kullanılan modellerdir, ancak bunun neticesinde çocuklar dik, ikizkenar vb. üçgenleri gerçek üçgenler olarak algılayamamakta ya da kareyi dikdörtgenin bir çeşidi olarak görememektedir. Birden fazla şekil örneklerini tecrübe ettikten ve bu örneklerin niteliklerini tartıştıktan sonra, çocuklar var olanın ötesini görebilmekte ve ilgili şekillere genellemeler yapabilmektedir (Charlesworth ve Lind, 2007: 167; Sarıta, 2010: 62).

Çocukların; kendilerini boşlukta hissetmek, yükseklerle tırmanmak, parklardaki oyuncakların içinde ve dışında, üstünde ve altında emekleme gibi merakları sonucu edindikleri deneyimler, onları uzamsal terimlerle tanıştırmaktadır. Çocukların bu

deneyimleri sırasında bu konudaki pozisyonlarıyla ilgili sordu u sorular; onların konum-pozisyon, hareket ve mesafe hakkında bilgi sahibi olmalarına yardımcı olmaktadır (ODE, 2004: 31).

1.6.5. Veri Toplama ve Statistikselsel Farkındalık

Çocuklar, gerçek ya da deneyimlerinden veriler edinerek, bu verilerin sonuçlarını basit grafikler aracılığıyla gösterip anlatmaktadır. Sıralama ve sınıflandırmanın doğrudan bir uzantısı olan grafiklerden, iki veya daha çok karakterle tırmanın net bir biçimde gösterilmesi amacıyla faydalanılmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 268; McGrath, 2010: 106). Çocukların elde ettikleri verilerden grafik oluşturmaları sonucu veri toplamaya yönelik becerileri gelişmekte ve çocuklarda istatistikselsel farkındalık oluşmaktadır. Bu nedenle erken çocukluk dönemi matematik eğitiminde çocukların; “sorular oluşturma ve bu soruları cevaplamak için veri toplama, verileri düzenleme ve resimleme, verileri analiz etmede uygun istatistikselsel yöntemleri seçme ve kullanma, verileri temel alarak tahminleri değerlendirme ve çıkarımlar geliştirme, temel olasılık kavramlarını anlama ve uygulama” alanında bilgi ve becerilerinin desteklenmesi gerekmektedir (NCTM, 2000; Akt: Yıldırım, 2012: 135).

Grafiklendirme kavramı her ne kadar küçük çocuklar için soyut bir kavram olsa da, öncelikle gerçek nesnelere ve daha sonra sembolik gösterimler kullanılarak basit grafikler oluşturulmaktadır (ODE, 2004: 33). Erken çocukluk döneminde çocukların yapabilecekleri grafik çeşitleri üç aşamada sınıflandırılabilir. Birinci aşama olan nesne grafikleri aşamasında, çocuk grafiklerini gerçek nesnelere kullanarak oluşturmaktadır. Bu aşamada, sadece iki karakterle çizilmekte ve karakterle tırmanın temeli, birebir eşleme ve uzunluk ile yüksekliğin görselleştirilmesine dayanmaktadır. İkinci aşama olan resim grafikleri aşamasında, ikiden fazla nesne karakterle çizilmekte ve daha kalıcı bir grafiksel kayıt tutulmaktadır. Çocukların daha basit bir şekilde çalıştıkları üçüncü aşama olan kare grafikleri aşamasında, çocuklar resimlerle oluşturulan grafiklerden sütun grafiklere doğru ilerleme göstermektedir. Çocuklar grafiklerinde gerçek nesnelere kullanmaya gereksinim duymadan, doğrudan kesilmiş kare kağıtlarla grafiklerini oluşturmaktadır (Charlesworth ve Lind, 2007: 270).

Çocu un formal ve informal öğrenme ortamlarında; sınıflandırma, birebir e leme, kar ıla tırma, sıralama-örüntü olu turmadan olu an ön matematiksel becerileri kazanması, bu kazanım sonucu erken matematik e itiminin içeri ini olu turan; sayı/sayma ve i lem farkındalı 1, ölçüm farkındalı 1, geometri ve uzamsal mantık farkındalı 1 ile veri toplama ve istatistiksel farkındalık alanlarında yetkinlik kazanması erken çocukluk döneminde gerçekleşmektedir. Ayrıca erken çocukluk döneminde matematiksel kavramların kazanılması, çocukların sonraki yıllarda kar ıla acakları matematik ö retimi ve buna ba lı olarak akademik ba arıları için temel olu turacaktır.

Erken çocukluk e itimi uygulamalarının her alanında oldu u gibi, fen ve matematik e itim uygulamalarında da e itimin yapıldı ı ortamın düzenlenmesi son derece önemlidir. Çünkü düzenlenen e itim çevresi, e itimcinin amaçlarını ve e itimin felsefesini yansıtmaktadır. Erken çocukluk dönemindeki çocuklar, çevreyle etkile im sonucunda öğrendikleri için, e itim programı uygulayıcıları tarafından programın amacına yönelik fiziksel alanların düzenlenmesi gerekmektedir. Bu ba lamda, fen ve matematik e itimi için gerekli olan ortamların düzenlenmesine ili kin stratejiler a a ıda sunulmu tur.

1.7. Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itimi için Ortam Hazırlama

Erken çocukluk dönemi e itim ortamlarında, içerisinde zengin uyarıcı materyaller bulunduran ve bu materyallerle çocukların aktif katılımını sa layan öğrenme alanları olu turularak, çocukların fen ve matematik ile ilgili bilimsel kavramları kazanmaları amaçlanmaktadır (Diffily, Donaldson ve Sassman, 2001: 9; Sarita , 2010: 68). Bu alanlar; çocukların etkinliklerde seçim yapmalarına, bireysel ya da grup halinde çalışmalarına, zengin uyarıcı materyallerle yaratıcı ekilde oynamalarına ve problem çözme becerilerini kazanmalarına olanak tanımaktadır (MEB, 2012: 12; Wellhousen ve Crowther, 2004: 23).

Çocukların bir konuya tam olarak odaklanıp, anlayabilmesinde haz alması önemlidir. Öğrenme alanlarında çocukların ilgisini çekecek materyallerin kullanılması onları inceleme ve ke fetmeye yöneltecektir. Bu yönelimler çocukların edinece i

deneyimlerini, izlenimlerini belle e kaydetmesini sa layarak onlara yeni bilgilere ula ma olana ı sunarak zihinsel eylemlerini yapılandırma olana ı sunacaktır. Ayrıca çocuklar sunulan bu materyalleri kullanarak fen ve matematik e itim etkinliklerinden haz alacak ve etkinli e kar ı dikkatini yo unla tıracaktır. Etkinli e kar ı dikkati dinamik olan çocuk, daha aktif katılım göstererek kendi dü üncelerini aktarma yolunu da ke fedecektir.

Çocukların bilim algısını geli tirmeleri için çe itli fırsatlar sunan fen e itim alanında; yaprak, ta , fosil gibi uyarıcı do al nesnelere etkile im içerisinde olmaları, onların gözlem ve sınıflandırma yapmalarına imkân vermektedir. Çocuklar deneyler yaparak; ölçmeyi, bilgiyi yorumlamayı ve ne olaca ını tahmin etmeyi ö renmektedir. Çocukların, alanda bulunan materyalleri gözlemlemeleri ve bunun üzerine birbirleriyle konu maları, onların ileti im kurma becerilerini geli tirmektedir. Çocuklar, çiçeklerle ve hayvanlarla ilgilenerek, do al ya am hakkında farkındalık sahibi olmaktadır. Erken çocukluk e itimcisi ile birlikte olu turdu u bilim araçlarını kullanırken, bilgiyi analiz etmeyi ve tahmin yapmayı ö renmektedir (Diffily ve di erleri, 2001: 40; Henniger, 2005: 230).

Matematik e itim alanı ise çocukların matematiksel kavramları en do al yollarla kazandıkları bir alan olma özelli ine sahiptir. Çocuklar e itimci rehberli inde, matematiksel kavramları ara tırıp ke fedebilece i, iyi organize edilmi bir matematik alanı, çocuklara matematiksel becerilerini geli tirebilece i fırsatlar sunmaktadır. Matematik alanında zaman geçiren çocuklar, çok çe itli ö renme materyallerini kullanmaktadır. Bu materyaller, çocukların toplayıp biriktirdikleri tohumlardan dü melere, örüntü bloklarına ve renkli boncuklara kadar çe itlilik göstermektedir. Çocuklar alandaki materyalleri kullanarak; sınıflandırma, e le tirme, kar ıla tırma, sıralama, sayma, ölçme, grafik olu turma gibi matematiksel becerileri kazanma ve yeni kavramları yapılandırma olana ı bulmaktadır (Diffily ve di erleri, 2001: 33; Wortham, 1998: 367).

Fiziksel çevre her ne kadar bireylerin duygu ve hareketleri üzerinde güçlü bir etkiye sahip olsa da, özellikle erken çocuklukta e itim ortamları kadar e itimcilerde son derece önemlidir. Çünkü fen ve matematik e itimi çevre, çocuk ve e itimci üçgeninde gerçekte tirilebilecek alanlardır. Bu nedenle çalı manın bu bölümünde fen ve

matematik e itiminde e itimcinin rolünde vurgulanması gerekti i dü üncesiyle, a a ıda e itimcinin dikkat etmesi gereken noktalara de inilmi tir.

1.8. Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik E itiminde E itimcinin Rolü

Erken çocukluk dönemi e itimcilerinin; çocukların bilimsel kavram ve becerileri kazanmaları, bilgiyi yapılandırmaları ve bilime kar ı olumlu bir tutum geli tirmeleri için, her eyden önce kendilerinin bilime kar ı olumlu bir tutum sergilemeleri ve erken ya lardan itibaren çocukları fen ve matematik e itimiyle tanı tırmaları gerekmektedir (ahin, 2000: 9). E itimcilerin; çocu u merkeze alan, didaktik dayatmacılıktan uzak yöntemlerin kullanılabilce i ekilde standartlar olu turmaları ve çocuklara kaliteli bir fen ve matematik e itim sunmaları için üzerine dü en sorumlulukları yerine getirmesi gerekmektedir.

Erken çocukluk e itimcilerinin, fen ve matematik e itimini planlanırken dikkat edilmesi gereken ilkeler u ekilde sıralanabilir:

1. *Ya ve geli imsel özellikler:* Fen ve matematik e itimi; çocukların ya , geli im özellikleri ve ilgilerine uygun olarak planlanmalıdır. Etkinlikler çocukların hazır bulunu luk düzeyleri göz önünde bulundurularak, basitten zora do ru bir a amaya göre düzenlenmelidir.
2. *Ö renme deneyimlerinin bütünle tirilmesi:* Fen ve matemati e dair bilimsel kavram ve beceriler çocuklara, hem do al hem informal hem de yapılandırılmı ö renme deneyimleri olarak sunulmalı ve çocukların var olan bilgi birikimleri üzerine yapılandırmaları sa lanmalıdır. Ayrıca çocukların edindi i bilimsel kavram ve becerilerin tekrar edilmesi ve peki tirilmesi desteklenmelidir.
3. *Aktif katılımın sa lanması:* Sosyokültürel yapılandırmacılı a ba lı olarak, çocukların ö renme seviyelerini en üst düzeye çıkarmak için etkinliklerine katılım sa lanmalıdır. Bu katılım, çocuklara yardım etmek ve model olmak için gerçeikle tirilmelidir.

4. *Bilimsel dilin kullanılması:* Çocukların fen ve matematikle ilgili bilimsel kavramları kazanmalarında ve bunları günlük yaşantılarıyla ilişkilendirmeleri için çocukların seviyesine uygun bir dil kullanarak kavramlar açıklanmalıdır.
5. *Yaratıcılığın ön plana çıkarılması:* Fen ve matematik etkinlikleri hakkında, çocukların yaratıcılıklarını, keşfetme duygusunu, bilimsel ve eleştirel düşüncelerini destekleyecek nitelikte sorular sorulmalı ve etkinlik esnasında yapılanlar hakkında tartışma ortamı yaratılmalıdır.
6. *Değerlendirmenin yapılması:* Çocukların, fen ve matematik alanlarında gerçekleştirdikleri etkinlikler ve oyunlar sürekli olarak gözlemlenmelidir. Gözlemler sonucunda elde edilen bilgiler, mevcut etkinliklerin değerlendirilmesinde ve bir sonraki etkinliklerin planlanmasında kullanılabilir (Akta -Arnas, 2009: 31; Arı ve Çelebi-Öncü, 2005: 19; Övren ve Tahta, 2010: 16; Kandır ve Orçan, 2011: 27; Kennedy, Tipps ve Johnson, 2004: 37; Morrison, 1998: 201; Pearlman ve Pericak-Spector, 1995: 6; Şahin, 2000: 11; Troutman ve Lichtenberg, 2003:105).

Bu stratejilere ek olarak, çocuklarla çalışan eğitimcilerin, çocuklara hangi kavramları, becerileri ve uygulamaları öğretecekleri ve bu bilgileri çocuklara nasıl aktaracakları konusunda sürekli araştırma süreci içinde olması gerekmektedir. Eğitimciler yaptıkları bu araştırmalarla birlikte edindikleri uygun yöntem ve teknikleri, fen ve matematik eğitimi için uyarlamalıdır (Güven, 2011: 70; Kennedy ve diğerleri, 2004: 56; van Zee, 1998: 246). Çocuklarda bilimsel bilginin oluşması, bilimsel bilgiye yönelik olumlu tutumların yaşam boyu sürdürülebilmesi için fen ve matematik eğitiminde uygun yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir (Kandır ve diğerleri, 2012: 24).

7. *Farklı yöntem ve teknikler kullanılması:* Fen ve matematik eğitiminde; deney, analogi, proje, oyun, drama, kavram haritaları, gösteri gibi yöntem ve teknikler kullanılarak fen ve matematik etkinlikleri bütünleştirilmeli, bu sayede hedeflenen sonuçlara ulaşılması planlanmalıdır.

Deney: Bilimsel bir gerçeği kanıtlamak için yapılan deneyler, bilimsel olayların çocuklar tarafından somut bir şekilde yapılmasını sağlamak ve çocukların yaparak-yaayarak öğrenmelerini desteklemektedir. Bu açıdan bakıldığında deney yöntemi, çocukların merak ve araştıran duygularından yola çıkarak birçok bilimsel bilgi ve becerinin kazanılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Arı ve Çelebi-Öncü, 2005:15; Ören ve Tahta, 2010: 62; Şahin, 2000: 30). Erken çocukluk döneminde yapılan deneylerle, çocukların gözlem yapma ve problem çözme becerileri gelişmektedir. Bu sayede çocuklar çevrelerine karşı daha duyarlı hale gelmektedirler. Deneylerle çevresine karşı duyarlılık oluşturan çocuklar, yaşamlarında yer alan varlıkların çeşitli yönlerini öğrenmektedir. Deneyler çocukların fikirlerini ortaya koymasını, sorulara cevap vermesini ve deneyin sonuçlarını tartışması açısından bakıldığında, sosyal iletişim ve etkileşim ile dil becerilerine katkı sağlanmaktadır. Bitkilerin büyümesi, ses, hava, yer çekimi, sıcaklık, tat, ısı, elektrik, batan ve batmayan nesnelere gibi farklı konularda amacına uygun yapılan deneyler çocukların bilgiyi somutlaştırarak öğrenmesini sağlamak ve bu tür öğrenmeleri sonucunda da sayılar, büyüklük, miktar, ağırlık, uzunluk, zaman gibi birçok bilimsel kavramı kazanarak bilime karşı olumlu tutumlar geliştirmesini desteklemektedir (Alisinanlı ve diğerleri, 2011: 33; Kandır ve diğerleri, 2011: 119; İmrek ve Çınar, 2008: 76). Bilimsel bilgiyi yapılandırmak için kullanılan deneyler; yapıları şekillerine (*gösteri deneyleri, bireysel deneyler, grup deneyleri*), yapıları amaçlarına (*kapalı uçlu deneyler, açık uçlu deneyler, hipotez etme deneyleri*) ve yapıları zamanlarına (*konu öncesi deneyler, konu anlatılırken yapılan deneyler, konu sonrasında yapılan deneyler*) göre olmak üzere üç grupta yer almaktadır (İmrek ve Çınar, 2008: 77; Uyanık-Balat ve Önkol, 2010: 101).

Analoji: Bilinmeyen bir olgunun bilinen bir olguya benzetilerek açıklanması olarak ifade edilmektedir (Şahin, 2000: 42). Bu yöntemle birlikte, çocuklar için soyut olan ve bilmedikleri kavramlar, somut kavram ve nesnelere benzetilerek çocukların kavramları öğrenmelerini sağlamaktadır (Arı ve Çelebi-Öncü, 2005:13). Kavram öğrenme sürecinde yer alan analogi yöntemi; çocukların kavramlar, olaylar ve nesnelere arasında mantıksal ilişkiler kurmasını sağlayarak geçmişte kazandıkları bilgileri hatırlamalarını kolaylaştırılmaktadır. Çocukların ön bilgileri dikkate alınarak sunulan analogi sayesinde, çocukların problem çözme becerileri ve yaratıcılıkları gelişmektedir. Ayrıca çocukların birbirleriyle etkileşimde bulunmaları, farklı düşünme sistemlerini görmelerini sağlamaktadır. Çocuğun öğrenme sürecinde yeni bakış açıları oluşturan

analojiler; basit, hikaye tarzında, oyunla tırlımı , resimle yapılan analogiler olmak üzere dört grupta yer almaktadır (Alisinano lu ve di erleri, 2011: 55; Uyanık-Balat ve Önkol, 2010: 101).

Proje Yakla ımı: Erken çocukluk e itiminde yer alan proje çalı maları, çocuklar ya da e itimciler tarafından ö renmeye de er bir konu hakkında sorulara yanıtlar bulmak için derinlemesine incelenmesi olarak ifade edilmektedir. Birçok yöntem ve tekni i içinde barındıran proje yakla ımında çocuklar ara tırmalarını; bazen tüm sınıfla, bazen küçük bir grubun katılımıyla bazen de tek ba larına gerçekleştirerek tamamlamaktadırlar. Çocukların projeye aktif katılımları onların etkinliklerden sıkılmadan yer almalarını ve içsel peki tireç, motivasyon gibi dinamik yapıların ortaya çıkmasını sa lamaktadır. Proje yakla ımında yer alacak konular, çocukların günlük ya antılarına uyarlayabilecekleri birçok bilimsel kavramdan olu makta, belirlenen proje konuları çocukların ö renmelerini olumlu ve kalıcı yönde etkilemektedir. Proje yakla ımının fen ve matematik e itiminde bir yöntem olarak kullanılması, çocu un kendi ba ına bilgiyi ula masını, bilgiyi kullanmasını, var olan bilgileri ile yeni bilgileri bütünle tirmesini, bilimsel süreç becerilerini kullanmasını sa lamakta ve pek çok bilimsel kavramı kazanmasını desteklemektedir. Bu nedenle proje yakla ımı çocukların aktif bir ö renme ortamında gerçekleştirilecekleri fen ve matematik etkinlikleri ile kavramları süreç içerisinde kazanmaları ve peki tirmeleri için fırsatlar sunmaktadır (Arı ve Çelebi-Öncü, 2005:19; Temel, Kandır, Erdemir ve Koçer-Çiftçiiba ı, 2004: 14; Uyanık-Balat ve Önkol, 2010: 107).

Oyun: Vygotsky, çocuk geli iminin en önemli unsuru olan sosyal etkile imin oyun sayesinde gerçekleştirilmesini vurgulamaktadır. Vygotsky'e göre çocuklar dil ve sosyal becerilerini (i birli i ve ortak çalı ma), sosyal etkile im sonucunda ö renmektedir. Vygotsky'nin bakı açısına göre, çocukların kendi akranlarıyla oyun oynadıkları kadar yeti kinler ile de oyun oynaması önemlidir. Bu nedenle de oyun çocukların bili sel geli imleri ve sosyal beceri edinmesi için bir araç olarak kullanılmaktadır (Akt. Morrison, 1998: 198). Erken çocukluk dönemindeki çocukların fen ve matematik e itiminde kullanılan yöntemlerden en ideali, çocu un do al gerçekli i olan ve çocu u aktif katılıma te vik eden oyun temelli ö renme yöntemidir. Çocuklar oyun ortamında fen ve matematik becerilerinin temeli olan; anlama, neden-sonuç ili kisi olu turma, analiz etme, olay ve durumlar arasında ili ki kurma gibi bili sel becerileri geli imsel

süreçleri zorlanmadan desteklenmi olacaktır. Ayrıca bu yöntemle planlanan fen ve matematik etkinliklerinde çocuklar, do al gerçekleri olan e lenme yoluyla, bilimsel süreç ve becerileri kazanmalarına rehberlik edilm i olacaktır.

Drama: Bir lider tarafından yönlendirilen ve önceden hedeflenen e itim amaçlarına ula mada, çocukların taklit etme davranı larıyla rol oynamaların yapıldı ı ve süreç sonunda de erlendirilmelerin gerçekleştirildi i bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Önder, 2004: 32). Çocukların etkin bir ö renme ortamında yaparak-ya ayarak bilgiyi yapılandırmasını sa layan drama yöntemi; problem çözme ve ele tirel dü ünme becerilerini de geli tirmektedir. Drama yöntemi; gruba dayalı etkinliklerde i birli i ve ileti im becerilerini geli tirmesi yanı sıra fen ve matematik etkinlikleri sırasında bu yöntemin kullanılması çocu un ya antısındaki olay ve varlıkları daha iyi kavramasına katkı sa lamaktadır. Drama yöntemine dayalı fen ve matematik etkinliklerindeki aktif ö renmeler sayesinde çocuk için karma ık olan olaylar somut bir ekilde verilmekte bu da kavramların daha kolay ö renilmesini ve bilginin kalıcılı mını sa lamaktadır (Alisinano lu ve di erleri, 2011: 69; Ömero lu, Ersoy, Tezel- ahin, Kandır ve Turla, 2007: 32; im ek ve Çınar, 2008: 83).

Kavram Haritaları: Çocukların geli im özellikleri dikkate alınarak hazırlanan kavram haritaları, çocukların bir kavramı alt boyutlarıyla birlikte bir bütün olarak ele almasını sa layarak, bilginin zihinde somut ve görsel olarak düzenlenmesini kolayla tırmakta bu sayede bilgiler içselle tirilerek anlamlı bir ekil almaktadır. Çocuklar tarafından resim, ema, grafik, tablo kullanılması fen ve matematik ile ilgili kavramların daha anla ılır hale gelmesini sa lamakta ve bilgilerin bellekte daha uzun süre kalması gerçekleştirilmektedir (Alisinano lu ve di erleri, 2011: 54; Kandır ve di erleri, 2012: 27; ahin, 2000: 38).

Gösteri (Demonstrasyon): Bilimsel genellemelerin ö retilmesinde kullanılan bu yöntemde e itimci, materyaller kullanarak bir eylem ya da i lemin nasıl yapıldı mını veya bir nesnenin nasıl kullanıldı mını çocuklara göstererek açıklamakta, bu açıklamalar çocukta hem i itsel hem de görsel uyarımlar sa ladı ı için somut ö renmelerin olu masına olanak tanımaktadır (Kandır ve di erleri, 2012: 27; Güven, 2011: 94).

Deney, analogi, proje, oyun, drama, kavram haritaları, gösteri gibi yöntem ve teknikler, erken çocukluk eğitimcilerinin fen ve matematik eğitimi ile çocuğa kazandırmak istediği kavram ve becerileri vermesi açısından uygun bulunmaktadır. Kavram ve becerilerin kazandırılması sürecinde kullanılan yöntem ve teknikler, çocukların doğuştan getirdikleri merak ve keşif duygusuyla birlikte çocuğun bilgiyi yapılandırmasını sağlamak ve bilimsel kavramlar arasında ilişki kurmasını sağlamaktadır.

Erken çocukluk eğitimcileri tarafından çocukların gelişimsel özellikleri dikkate alınarak fen ve matematiğe dair uygun içerik standartlarına dayanan eğitim programlarının hazırlanması, çocuğa uygun materyal, yöntem ve tekniklerin kullanılması, çocuğun etkin bir öğrenme ortamında yaparak-yaayarak bilgiyi yapılandırmasını sağlayacaktır. Bu özellikler dikkate alınarak hazırlanan bir eğitim programı, bilimsel düşüncenin gelişmesi açısından çocuğa farklı deneyimler sunacaktır.

1.9. Araştırmanın Amacı

Alanyazın incelendiğinde Türkiye’de, erken çocukluk döneminde fen ve matematik eğitimi içerik standartlarının ve bu standartların değerlendirilmesine yönelik bir ölçme aracının olmadığı görülmektedir. Bu araştırmada, 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik eğitimi içerik standartları değerlendirme araçlarının geçerlik-güvenirlilik çalışmasının yapılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen ölçeklerin psikometrik özelliklerine ilişkin olan sorulara yanıt aranmıştır:

1. Geliştirilen Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği (F SÖ)’nin ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği (M SÖ)’nin geçerliliği ne düzeydedir?
 - a. Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği (F SÖ)’nin ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik Eğitimi İçerik Standartları Ölçeği (M SÖ)’nin yapı geçerliliği nasıldır?

- b.** Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi İçerik Standartları Ölçeği (F SÖ)'nin ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi İçerik Standartları Ölçeği (M SÖ)'nin kapsam geçerliliği var mıdır?
- 2.** Geliştirilen Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi İçerik Standartları Ölçeği (F SÖ)'nin ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi İçerik Standartları Ölçeği (M SÖ)'nin güvenilirliği ne düzeydedir?
- a.** Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi İçerik Standartları Ölçeği (F SÖ)'nin ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi İçerik Standartları Ölçeği (M SÖ)'nin iç tutarlılık güvenilirliği ne düzeydedir?
- b.** Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi İçerik Standartları Ölçeği (F SÖ)'nin ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi İçerik Standartları Ölçeği (M SÖ)'nin test tekrar test güvenilirliği ne düzeydedir?

1.10. Araştırmanın Önemi

Türkiye'de okul öncesi eğitim programları incelendiğinde, fen ve matematiğe yönelik çocukların ne bilmeleri, ne yapabilmeleri gerektiğini belirleyen standart bir içeriğin bulunmadığı, özellikle bu dönem çocuklara fen ve matematik alanında başarılarının nasıl değerlendirileceğine yönelik belli bir standartın olmadığı dikkati çekmektedir. Oysa erken çocukluk dönemi fen ve matematik içerikleri oluşturularak amaçlarına uygun kullanıldığında, çocukların öğrenmesini ve öğrendiklerini değerlendirmesinde belli bir standart oluşturulması çocuk ve eğitimci üzerinde olumlu etki yaratacaktır. Özellikle yaş ve gelişim özellikleri dikkate alınarak çocuğu merkeze alan ve aktif öğrenmeyi destekleyen yöntemlerle oluşturulan bir içerik standardı çocukların her alanda öğrenmeye karşı isteklerini arttıracaktır.

Çocukların gelişimsel özelliklerine göre neleri öğrenmeleri ve hangi gelişimsel düzeye ulaşmaları gerektiği yönündeki beklentileri ve sonraki öğrenmeleri için gerekli olan altyapıyı hazırlamayı amaçlayan standartlar, bir eğitim programının hem içerik hem de performans açısından taşıması gereken önemli özelliklerindedir. Özellikle

içerik standartları çocukların öğrenme kapsamında geliştirmeleri gereken bilgi, beceri ve yetenekleri içerdiğiinden ya da dünyayı anlamaya dair becerileri kazanmalarını da sağlayacaktır. Bu nedenle çocukların bilgi, ihtiyaç ve gereksinimleri doğrultusunda hazırlanacak olan içerikler çocuğun gelişimini destekleyecek olan eğitim için temel bir araç görevi görecektir.

Türkiye’de erken çocukluk eğitim ortamlarında uygulanan okul öncesi eğitim programının, fen ve matematik becerilerinin desteklenmesine, geliştirilmesine yönelik kazanım ve göstergeleri içerdiği ancak fen ve matematik eğitiminin belli bir içerik standardının bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca çocukların fen ve matematik beceri kazanımlarını değerlendirecek belli sayıda değerlendirme aracı olduğu belirlenmiştir. Bu değerlendirme araçları; *Sayı ve İsim Kavramları Testi* (Aktar-Arnas, Gül-Derentarla ve Sırtırtmaç, 2003), *Marmara İlköğretim Hazırlık Bulunluk Ölçeği* (Polat-Unutkan, 2007), *Geometrik Şekilleri Tanıma Testi* (Aslan, 2004), *Bracken Temel Kavram Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu* (Aral ve Bütün-Ayhan, 2007), *Geometrik Şekil Kavram Formu* (Öngören, 2008), *Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği* (Büyüktapı, 2010), *Matematik Gelişimi 6 Testi* (Çelik ve Kandır, 2011) şeklinde sıralanabilir.

Ölçek geliştirme çalışmalarının temelinde iki katkısı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi alanyazına kuramsal bir katkı sağlaması, ikincisi uygulamaya/ sektöre katkı sağlaması olarak düşünülebilir. Bu çalışmada yukarıda adı geçen değerlendirme araçlarına ek olarak, 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik eğitim içerik standartları değerlendirme araçlarının geçerlik-güvenirlilik çalışması yapılarak hem alanyazına kuramsal bir katkı sağlamaya hem de uygulamaya/ sektöre katkı sağlamaya çalışılmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmanın amacına uygun olarak geliştirilen ölçeklerin sağlayacağı katkı çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

1.11. Varsayımlar

Araştırmaya katılan eğitimcilerin ölçek maddelerine objektif olarak cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.12. Sınırlılıklar

Bu ara tırma, 2011-2012 e itim-ö retim yılında Antalya il merkezinde yapılmı tır. Ara tırma, 60-72 aylık normal geli im gösteren çocuklar ve e itimcileri ile sınırlıdır.

1.13. Tanımlar

çerik Standartları: Belirli bir konuda, belirli bir ya taki çocukların sahip olması gereken bilgi, beceri ve yeteneklere dair genel beklentilerdir (Darragh, 2010: 236).

II. LG L ARA TIRMALAR

2.1. Erken Çocukluk E itim Standartlarıyla İlgili Yapılan Ara tirmalar

Scott-Little, Kagan ve Frelow (2003b), ABD’de eyaletler tarafından hangi standartların geli tirildi ini, standartları geli tirmek üzere eyaletlerin ba vurdukları süreçler ve eyaletlerin standartları nasıl uyguladıklarını incelemi lerdir. Çalı ma kapsamında, 0-5 ya arasındaki çocuklara yönelik olan 29 tane farklı erken çocukluk e itim standardı incelenmi tir. Ara tırmaya verilerini toplamak için; 177 ki iyle yoruma açık ve seçmeli sorular içeren telefon görü meleri anketi, eyaletlerce hazırlanan erken çocukluk e itim standartları de erlendirme ve analiz dokümanları kullanılmı tır. Ara tırma sonucunda, erken çocukluk e itim standartlarının daha çok akademik olarak sınıflandırılmı oldu u, ö renme veya sosyal-duygusal geli im yakla ımları gibi geli imsel alanları daha az irdelendi i belirlenmi tir.

Sherwood (2004), ABD’de Illinois eyaleti tarafından finanse edilen anaokulu programlarında Illinois Erken Ö renme Standartları’nın (IEÖS) uygulanmasının mevcut durumunu incelemi tir. IEÖS’nin devlet okullarının anasınıflarında uygulanması ile ilgili bilgi toplamak üzere; dokümanların analizi, ö retmen anketi ve ö retmen görü meleri yöntemleri kullanılmı tır. Eyalet ve federal hükümet kaynakları ile NAEYC’nin erken ö renme standartlarına ili kin mesleki dokümanlar toplanmı ve benzerlik-farklılık açısından incelenmi tir. Anketler, Illinois eyaleti tarafından finanse edilen ve akademik ba arısızlık riskinde olan çocuklara yönelik anaokulu programlarında e itim veren 343 devlet anaokulu ö retmenine gönderilmi , 179 tanesi cevaplanmı tır. Ara tırma sonucunda, katılımcı ö retmenlerin ço unun IEÖS’nin bizzat kendilerine ve e itim uygulamalarına faydalı olaca ı yönünde görü bildirdikleri saptanmı tır.

Neuman ve Roskos (2005), ABD’nin farklı eyaletlerinde dil, okur-yazarlık ve matematik içerik standartlarının uygulanıp uygulanmadı nı incelemi lerdir. Ara tırmalarına 43 eyalet dahil edilmi tir. Ara tırmanın ilk a amasında, eyaletlerin içeri i uygulamada plan, program seçiminde yararlanılan dökümanlar, belirlenen hedef kitle gibi özellikler incelenerek uygulanan standartların yapısı ve düzenlemesi

kar ıla tırılmı tır. İkinci a amada, e itim standart ve göstergelerinin çocuklar için gelişimsel uygunluğunu gösteren ölçütler belirlenmiştir. Ara tırma sonucunda, 43 eyalette uygulanan standartlarda oluşturulan içerik alanları noktasında standart belgelerinin yapı, düzenleme ve terminoloji bakımından eyaletler arasında büyük farklılıklar sergilediği görülmüştür. Ara tırmacılar bu bulgular doğrultusunda çocukların öğrenmeleri ve gelişimsel ilerlemeleri için, ABD’de uygulanan erken çocukluk eğitim standartları alanında reform yapılarak, standartlarını yeniden gözden geçirmeleri gerektiğini vurgulamışlardır.

Jung (2006), erken çocukluk eğitimcileri ile ara tırmacıların ortaklaştıkları matematik eğitimi içerik standartlarının, eğitimcilerin mesleki gelişimlerine etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Bu bağlamda eğitimciler ve ara tırmacılar ortaklaştıkları matematik müfredatı hazırlamışlardır. Erken çocukluk dönemindeki çocukların matematik becerisini desteklemeye yönelik hazırlanan bu müfredat iki farklı sınıfta uygulanmıştır. Ara tırma sonucunda, eğitimcilerin sınıf ortamında matematik öğretmeye yönelik olumlu tutumları geliştirdiği ve matematik müfredatını uygulama yöntemlerini iyileştirdiği belirlenmiştir.

nan (2007), Reggio Emilia yaklaşımını temel alan bir okulda fen içerik standartlarının uygulanmasını incelemiştir. Ara tırmaya 10 öğretmen, 18 çocuk ve 1 eğitim koordinatörü dahil edilmiştir. Nitel bir ara tırma olan bu ara tırmada veriler; öğretmenlerle görüşme, çocukları gözlem ve okuldaki dokümanların incelenmesi gibi çok yönlü yöntemlerle toplanmıştır. Ara tırma sonucunda, Reggio Emilia yaklaşımında, fen eğitimi standartlarına uygun düzenlenen sınıf ortamında ve uygulamalarda çocukların fene yönelik ilimlerini arttırdığı ve çocukları fene karşı teşvik ettiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu ara tırmanın dayanağı olan Reggio Emilia pedagojisinin, fen eğitimi hedefleriyle tutarlı olduğunu vurgulanmıştır.

Head (2010), okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan erken öğrenme içerik standartlarını incelediği çalışmada, 13 öğretmenle görüşmeler yapmıştır ve görüşmelerden elde ettiği bu kayıtlarda çocuğu öğretmenin eğitim uygulamalarında erken öğrenme içerik standartlarıyla birlikte mesleki amaca yönelik hazırlanan müfredat kullandıklarını tespit etmiştir. Ara tırma sonucunda, öğretmenlerin müfredatla birlikte yeni geliştirilen standartları uygulamakta oldukları, müfredatlarına uyarlamada da etkin

oldukları saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin bu standartları ders planlarına, öğrenme merkezlerini düzenlemeye ve öğrenme materyallerine uyarlamada zaman zaman sorunlar yaadıklarını vurgulanmıştır.

Johnston (2010), Kuzey Teksas'ta kullanılan okul öncesi eğitim programlarının NAEYC'nin ve NCTM'nin geliştirdiği "Erken Çocuklukta Matematik: İyi Başlangıçları Destekleme" (Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings) kriterlerine göre uygulanıp uygulanmadığını incelemiştir. Çalışmasında özellikle öğretmenlerin müfredatlarında kullandıkları eğitim yöntem ve teknikleri ile materyallerini "Erken Matematik Sınıf Gözlemi-Çevre ve Eğitim" (the Classroom Observation of Early Mathematics-Environment and Teaching) aracıyla değerlendirmiştir. Araştırmaya altı okul öncesi öğretmeni ile üç farklı zaman diliminde görüşme yapılmıştır. Araştırma sonucunda NAEYC'nin ve NCTM'nin kriteri olan erken dönemde matematik eğitiminin desteklenmesi noktasında, altı öğretmenin de çocuklara her gün ya ve gelişim düzeyine göre matematik etkinliklerini günlük etkinliklerle ilişkilendirilerek verilmesi gerektiği noktasında hem fikir oldukları ancak problem çözme etkinlikleri ve matematik eğitiminin içerik alanlarıyla etkinliklere etkin şekilde sınıf ortamında uygulamadığını tespit edilmiştir.

McGuire (2010), okul öncesi öğretmenlerinin matematik içerik standartlarını eğitim stratejilerine uygun olarak kullanım düzeylerini ve çocuklar üzerindeki gelişimsel etkilerini incelemiştir. Nitel olarak yapılan bu araştırmada beş farklı sınıf ortamında 42-60 aylar arasındaki çocuklar dahil edilmiştir. Araştırmaya katılan çocuklara "Benim Eğitim Ortağım Matematik-Fen Bilgisi" (My Teaching Partner Matematik-Science) müfredatı uygulanmıştır. Uygulamalar sırasında her sınıftan 16-18 çocuğun uygulamaları videolara kaydedilmiştir. Yapılan bu kayıtlarda öğretmen-çocuk etkileşimleri "Sınıf Değerlendirme Puanlama Ölçeği" ve "Erken Matematik Sınıf Gözlemi-Çevre ve Eğitim" (the Classroom Observation of Early Mathematics-Environment and Teaching) kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda sınıf değerlendirme puanları ve "Erken Matematik Sınıf Gözlemi-Çevre ve Eğitim" puanlarının kendi içinde yapılan betimsel istatistiklerde önemli bir korelasyon ilişkisi tespit edilirken, öğretmen-çocuk etkileşimi niteliklerinin bağımsal etkenler yönünden istatistiksel açıdan farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Araştırmada, erken çocukluk döneminde çocukların verilen içerik standartlarına uygun istek ve yeterliliği

sahip oldu u tespit edilmi tir. Ara tırmacı bu veriler do rultusunda çocukların matemati e kar ı farkındalık kazandırmak amacıyla, çocukları kavramsal geli imete vik edici stratejileri kullanmaları gerekti ini vurgulamaktadır. Ayrıca okul öncesi ö retmenlerinin stratejiler konusunda deste e ihtiyaçları oldu unu savunmaktadır.

2.2. Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimiyle İlgili Yapılan Ara tırmalar

Meyer, Wardrop ve Hastings (1992), çocukların zihinlerinde fen bilgisi kavramlarını nasıl ekillendirdiklerini incelemi lerdir. Ara tırmaya anaokulundan ikinci sınıf düzeyine kadar olan 325 çocuk katılmı tır. Çocukların fen bilgisine yönelik yetenekleri, ev ya amı, aile deste i, e itim süreçleri, e itim materyallerinin özellikleri ve yılsonu performansı unsurlarını temsil eden, fen bilgisi ö renmenin bulusal bir modeli geli tirilmi tir. Ara tırmanın sonucuna göre, çocukların fen bilgisine giri yeteneklerinin, yılsonu fen bilgisi ö renme düzeylerinin en iyi belirleyicisi oldu u, tüm sınıf düzeylerinin yılsonu performansına en fazla katkı sa layan unsurun çocukların fen bilgisiyle alakalı ev etkinliklerine katılımı oldu u saptanmı tır.

Hadzigeorgiou (2002), okul öncesi çocukların mekanik denge kavramlarını zihinlerinde canlandırma ekillerini inceledi i deneysel ara tırmasında, e imli bir yüzey üzerine farklı büyüklükteki ve a ırlıktaki konserve kutuları ile kule in a etme gibi yapılandırılmı uygulamalı etkinlikleri uygulamı tır. Ara tırmaya dahil edilen 4.5-6 ya arasındaki 37 çocuk uygulamalar sırasında do rudan gözlemlenmi ayrıca uygulamalar video kayıtları ile tekrardan incelenmi . Üç farklı deney grubunun olu turuldu u çalı ma, e itim müdahalesi ve de erlendirme olmak üzere iki bölümde gerçekte tirilmi tir. Çalı malara üç haftalık bir süre sonunda altı gün süreyle devam edilmi tir. Ara tırmanın sonunda, çocukların nesnelere olan eylemlerini ve nesnelere ani tepkilerini içeren ve uygun yapılandırılmı etkinlikleri, çocukların mekanik denge kavramını zihinlerinde olu turmalarına ve benzer di er ortamlarda da uygulamalarına yardımcı oldu u saptanmı tır.

Akman, Üstün ve Güler (2003), farklı okul öncesi e itim kurumlarına devam eden çocukların fen e itiminde temel bilimsel süreçleri kullanma düzeylerini incelemi tir. Ara tırmada bilimsel süreçleri içeren gözlem formu altı ya grubundaki

200 çocuk için kullanılmı ve çocukların bilimsel süreçlerini kullanacakları standart etkinlikler haftada bir kez olmak üzere altı kez uygulanmı tır. Ara tırma sonucunda, çocukların devam ettikleri okullarla bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir fark oldu u ve bilimsel süreçleri kurum anaokullarına devam eden çocukların MEB'e ba lı anasınıflarına ve özel anaokullarına devam eden çocuklara kıyasla daha çok kullandıkları tespit edilmi tir.

Akman ve Güler (2006), okul öncesi dönemdeki çocukların bilim ve bilim insanı hakkındaki görü lerini incelemi lerdir. Altı ya grubundaki 330 çocuktan "Bilim nedir, bilim insanı kimdir, bilim insanı ne i yapar" sorularına verdikleri cevaplar "Bir Bilim insanı Çiz Testi"nin kategorileri dikkate alınarak de erlendirilmi tir. Ara tırma sonucunda, çocukların bilim ve bilim insanına yönelik tutum ve kalıp yargısal dü üncelerini okul öncesi dönemde geli tirdikleri bulunmu tur.

Akman ve Ünal (2006), okul öncesi ö retmenlerinin fen e itimine kar ı tutumlarını incelemi lerdir. Çalı maya Ankara ve Malatya illerinde farklı okul öncesi e itim kurumlarında altı ya grubu çocuklarıyla çalı an 160 ö retmen katılmı tır. Ö retmenlerin fen e itimine kar ı tutumlarını belirlemek için "Okul Öncesi Ö retmenlerinin Fen E itimine Kar ı Tutum Ölçe i" kullanılmı tır. Ara tırmanın sonucuna göre, ö retmenlerin ö renim düzeyleri, hizmet içi e itim almaları ve çalı tıkları illere göre anlamlı sonuçlar ortaya çıktı ı tespit edilmi tir.

Karamustafao lu ve Kandaz (2006), okul öncesi ö retmenlerinin fen-do a etkinliklerinde kullandıkları yöntem-teknikleri ve bu uygulamaları yürütürken kar ıla tıkları problemleri tespit etmek amacıyla yaptıkları çalı maya 50 okul öncesi ö retmeni katılmı tır. Çalı mada veriler ara tırmacılar tarafından geli tirilen anketten ve ö retmenlerle yürütülen yarı yapılandırılmı mülakatlardan toplanmı tır. Verilere göre, ö retmenlerin fen-do a etkinliklerinde daha çok anlatma, dramatizasyon, model kullanma, deney yapma gibi yöntemlerden faydalandıkları ve bu etkinliklerin etkili bir ekilde yürütülmesi için bir laboratuvara ihtiyaç oldu u sonucuna varılmı tır.

Özbey (2006), okul öncesi dönem fen e itiminin önemini ve bu dönem ö retmenlerinin fen e itimine kar ı tutumlarını incelemi tir. Ara tırmaya 232 ö retmen katılmı ve ö retmenlere "Okul Öncesi Ö retmenlerinin Fen Etkinliklerine li kin

Yeterliliklerini Belirleme Ölçeği” ile öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin beklentilerini ortaya koymak için hazırlanmış “Anket Formu” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin genel olarak fen eğitimini etkinliklerine ilişkin yeterli olmalarına rağmen, etkinlikleri planlama ve uygulama düzeyinde bazı sorunlara adanmış ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları tespit edilmiştir.

Ünal (2006), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının çocukların bilimsel süreçlerini kullanmalarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya Ankara ilinde çalışan 59, Malatya ilinde çalışan 85 olmak üzere 144 öğretmen ile bu öğretmenlerin eğitim verdiği 1440 çocuk katılmıştır. Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine karşı tutumlarını ölçen “Fen Eğitimine Karşı Tutum Ölçeği” ve çocukların bilimsel süreçlerini belirlemek amacıyla hazırlanan “Fen Süreçleri Gözlem Formu” araştırmaya katılan öğretmenler tarafından doldurulmuştur. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları ile çocukların bilimsel süreçleri kullanmaları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Sönmez (2007), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları ve bu tutumların fen etkinliklerinin sınıf içinde uygulanma sıklığını incelemiştir. Araştırmaya 292 okul öncesi öğretmeni katılmış ve öğretmenlere “Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları ile fen etkinliklerinin uygulanma sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uysal (2007) araştırmasında, okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin seviyesini ilişkin öğretmen görüşlerini incelemiştir. Yarı-yapılandırılmış görüşme tekniğinin kullanıldığı çalışmada ana sınıfı öğretmenleri görev yapan 20 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Araştırma sonuçları; öğretmenlerinin tümünün, fen ve doğa etkinliklerinin çocuklar için önemli olduğunu, fen ve doğa etkinliklerinde öğretmenlerin zıt kavramlara daha fazla yer verdiği ancak ses, elektrik, ışık gibi fen ile direkt ilgili ve anlatması zor olan konuları kazandırmak için yeterince çaba harcamadıkları, fen ve doğa etkinliklerine günlük programlarında yeterince yer vermediklerini göstermiştir.

Kıldan ve Pekta (2009), erken çocukluk döneminde fen ve do a ile ilgili konuların ö retilmesinde ö retmenlerin görü lerini incelemi lerdir. 52 okul öncesi ö retmenine ait görü me formlarından elde edilen sonuçlara göre; ö retmenlerin büyük bir kısmının mevcut okul öncesi programındaki hedef ve kazanımların yeterli oldu u, programın fen ve do a ile ilgili konuların ö retilmesini içerik olarak destekledi i, okul öncesi programındaki fen ve do a ile ilgili konuların, çocukların bilimsel tutum geli tirmelerini destekledi i tespit edilmi tir.

Özbek (2009), okul öncesi ö retmenlerinin fen e itimine yönelik görü lerini ve fen etkinlikleri yönetme süreçlerini inceledi i çalı masına, anasınıfı ve anaokullarında görev yapan 64 okul öncesi ö retmeni katılmı tır. Ara tırmanın verileri görü me ve gözlem yöntemlerinin yanı sıra okul öncesi fen e itimine yönelik anket kullanılarak toplanmı tır. Ara tırma sonucunda, okul öncesi ö retmenlerinin fen e itimine ili kin görü lerinde erken ya ta fen e itiminin önemli oldu unu, fen etkinliklerinde en sık kullandıkları yöntemin okul öncesinde deney oldu u, fen etkinliklerini gerçekle tirirken, önce çocuklarla soru-cevap yöntemiyle sohbet ettiklerini, materyallerini tanıttıklarını, çalı maya yönelik çocuklara bilgi verdiklerini, sonra çalı mayı uyguladıklarını belirtmi lerdir.

Ayvacı (2010), okul öncesi dönem çocuklarına planlı hazırlanan fen e itimi etkinliklerin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin olup olmadı ını inceledi i çalı masında 6 ya grubundan 15 çocuk dahil edilmi tir. Çocuklara fen e itim programı uygulama öncesi ve sonrasında “bilimsel süreç beceri testi” uygulanmı tır. Ara tırma sonucunda çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerinin uygun etkinliklerle geli tirilebilece i belirlenmi tir.

Büyükta kapu (2010), okul öncesi e itim kurumlarına devam eden 6 ya çocuklarının bilimsel süreç becerilerini incelemi tir. Ara tırmaya deney (n=40) ve kontrol grubunda (n=40) olmak üzere toplam 80 çocuk yer almı tır. Ara tırmacı tarafından hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerilerini Geli tirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilim Ö retim Programı”nda çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyici fiziksel olaylar ile ilgili etkinlikler bulunmaktadır. Veriler yine ara tırmacı tarafından hazırlanan “Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçe i” ile toplanmı tır. Sonuç olarak, okul öncesi e itim kurumuna devam eden çocuklara uygulanan “Bilimsel

Süreç Becerilerini Geli tirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşım Dayalı Bilim Ö retim Programı'nın çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmada etkili ve kalıcı oldu u bulunmu tur.

2.3. Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimiyle İlgili Yapılan Ara tırmalar

Akta -Arnas ve di erleri (2003), çocukların sayı ve i lem bilgilerini belirlemek amacıyla, bir sayı ve i lem kavramı testi hazırlayarak, testin geçerlik güvenirlik çalı malarını yapmı lardır. Ara tırmaya 48-86 aylar arasındaki 865 çocuk katılmı tır. Ara tımda, KR-21 de eri 0,98 ve test-tekrar test korelasyon de eri 0,95 bulunarak testin geçerlik ve güvenirlik düzeyinin yüksek oldu u sonucuna ula ılmı tır.

Aslan (2004), 3-6 ya grubu çocukların temel geometrik ekileri tanımlarını ve ekileri birbirinden ayırt ederken kullandıkları kriterleri incelemi tir. Ara tırmaya 100 çocuk katılmı ve her çocu a iki er gün arayla üçgen, dikdörtgen, kare ve daire tanıma testleri verilmi , çocuklardan testlerde bulunan ekileri sınıflandırmaları istenmi tir. Ara tırma sonucuna göre, çocukların geometrik ekilerin tipik örneklerini tanımada ba arılı olmalarına kar ın, tipik örneklerin basıklık, çarpıklık, konum ve kenar özellikleri de i tirildi inde ekileri tanımada zorluk ya adıkları tespit edilmi tir.

Malofeeva (2005), matematik becerilerinin kazanılmasında erken e itimin etkisini incelemi tir. 1997-2003 yıllarını kapsayan, 3-6 ya ları arasındaki 1845 çocu u ve bu çocukların katıldı ı yirmi dokuz müdahale çalı masının sonuçlarını de erlendirmi tir. Ara tırmanın sonucunda, en etkili e itim yaklaşımının ke fetmeye yönelik ve do rudan e itimin birle iminin, ikinci olarak ise ke fetmeye yönelik e itim oldu u belirlenmi tir. Ayrıca; görev zorlu u, ö retilen kavramlarla ilgili fazladan açıklamalar, matematik etkinlikleri ve küçük grup oyunları gibi etkenler kontrol edildi inde, müdahaleler bu etkenlerin kontrol edilmedi i durumlara kıyasla daha geni etki büyüklükleri sergilemi tir.

Bulut ve Tarım (2006), okul öncesi ö retmenlerinin matemati e ve matematik e itimine yönelik tutum ve algılarını incelemi tir. Ara tırmaya 81 ö retmen katılmı ve

veri toplama aracı olarak anket formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin, çocuğu matematik kavramlarını sayılar ve şekiller olarak belirttikleri ve bu kavramları o ya grubuna uygun olduğunu düşündükleri oyunları kullanma, somut materyal kullanarak etkinlikler düzenleme gibi eğitim etkinliklerini kullanarak kendilerini daha rahat hissettikleri belirlenmiştir.

Erdoğan (2006), altı ya grubu çocuklarına drama ile verilen matematik eğitiminin matematik yeteneğine olan etkisini incelemiştir. Araştırmaya 35'ini deney, 35'ini kontrol ve 35'ini de placebo kontrol grubu olmak üzere toplam 105 çocuk katılmıştır. Veri toplama aracı olarak "Erken Matematik Yeteneği Testi-3" (TEMA-3) kullanılmış ve TEMA-3'ün geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Deney grubundaki çocuklara uygulanmak üzere "Drama Yöntemine Dayalı Matematik Eğitim Programı" hazırlanmıştır. Araştırma sonucuna göre, deney grubuna uygulanan drama yöntemine dayalı matematik eğitiminin çocukların matematik yeteneğine anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ömerçikoğlu (2006), 4, 5, 6, 7 yaşlarındaki çocukların sayı kavramlarını Piaget'nin "Birebir Ekleme Deneyleri" ile incelediği araştırmaya 268 çocuk katılmış ve çocuklara birebir ekleme deneyleri bireysel olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda 4 ile 5 yaş arasında, 6 ile 7 yaş arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Fakat 5 ve 6 yaş çocukların performansı arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Akuysal-Aydoğan (2007), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaş çocuklarının sayılarla ve geometrik şekillerle ilgili kavramları geliştirmelerinde Piaget ve Montessori yöntemine uygun olarak hazırlanan "Kavram Eğitim Programı"nın etkisini incelemiştir. Araştırmada 18 çocuk deney grubunda, 18 çocuk kontrol grubunda olmak üzere ana sınıfına devam eden toplam 36 çocuk yer almıştır. Piaget ve Montessori yöntemine uygun olarak kavram eğitim programı hazırlanmış haftada 2 gün olmak üzere 12 hafta süreyle uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, "Piaget Sayı Korunum Testi" ile "Geometrik Şekilleri Tanıma Testi" kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, kavram eğitim programının çocukların sayı ve geometrik şekil kavramları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Öngören (2008), okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 4-5 yaş grubu çocuklarına geometrik şekil kavramı kazandırmada Montessori Eğitim Yöntemi'nin etkisini incelemiştir. Araştırmaya deney (n=20) ve kontrol grubunda (n=20) olmak üzere toplam 40 çocuk yer almıştır. Veriler araştırmacı tarafından hazırlanan "Geometrik Şekil Kavram Formu" ile toplanmıştır. Sonuç olarak, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden çocuklara uygulanan "Montessori Eğitim Programı"nın, geometrik şekil kavramı kazandırmada daha etkili olduğu bulunmuştur.

Platas (2008), erken çocukluk eğitimcilerinin çocukların erken matematik gelişimi bilgileri ile matematik öğretmeye ve öğrenmeye yönelik düşüncelerini ölçmek üzere bir değerlendirme aracı geliştirmiştir. Bu doğrultuda araştırmacı tarafından, Matematik Gelişimi Bilgisi Anketi (the Knowledge of Mathematical Development [KMD]) ve Düşünceler Anketi geliştirilmiştir. Birinci pilot çalışmasına erken çocukluk eğitimi alanında eğitim gören veya deneyim sahibi olan iki gruptan oluşan 20 kişi katılmıştır. Birinci grup, anketlerin deneme formlarını tamamlamış ve kavramsal (zihinsel) görüşlere davet edilmiştir. İkinci grup, anketlerin deneme formlarını tamamlamış ancak kavramsal (zihinsel) görüşlere katılmamıştır. İkinci pilot çalışmasına, bölge üniversitelerine kayıtlı 55 öğrenci grubu, iki anketin gözden geçirilmiş biçimlerini tamamlamıştır. Üçüncü pilot çalışmasında ise bölge kolejlerinin ve üniversitelerinin erken çocukluk eğitimi programlarında öğrenim gören 346 öğrenciden veri toplanmıştır. Çalışmanın bulguları, KMD ve Düşünceler Anketleri'nin erken çocukluk eğitimi derslerini ve programlarını tasarlama ve değerlendirme çalışmalarında faydalı olduklarının altını çizmektedir.

Sezer (2008), okul öncesi eğitimi alan beş yaş grubundaki çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisini incelemiştir. Deneysel yöntemle dayalı araştırmaya anaokuluna devam eden 20 çocuk katılmıştır. Araştırmada çocukların sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarını desteklemek için "Drama Temelli Sayı ve İşlem Kavramları Eğitim Programı" hazırlanmış altı hafta boyunca haftada üç gün olmak üzere uygulanmıştır. Araştırmanın verilerini toplamak için "48-86 Ay Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi" kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, drama yönteminin çocukların sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında ve bu kavramları desteklemede önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Bausman (2009), müdahaleye yanıt (Response to Intervention – RTI) yönteminin matematik alanında kullanılmasını inceleyerek, “Sayıların Dünyası”nın (Number Worlds – NW) anaokulu çocukları için geçerli bir müdahale olup olmadığına karar vermeye çalışmıştır. Çalışma ayrıca, “Erken Matematik Başarı Testi”nin (Test of Early Numeracy – TEN) risk altında olan çocukları belirlemede ve RTI programı süresince gelişimi izlemede geçerli bir araç olup olmadığını da irdelemektedir. Deneysel metoda dayanan araştırmaya bir anaokulu sınıfı deney grubu, iki anaokulu sınıfı kontrol grubu olmak üzere beş yaşında olan toplam 55 çocuk alınmıştır. Deney grubu NW programı çerçevesinde 12 haftalık bir eğitim almıştır. Bu çalışmada, düşük akademik başarıyı engelleyebilen erken müdahalenin, matematik öğrenmede risk altında olan anaokulu çocukları için faydalı olduğu sonucunu göstermiştir.

Yalım (2009), okul öncesi eğitim alan beş-altı yaş çocuklarında matematiksel ekil algısı ve sayı kavramının gelişiminde drama yönteminin etkisini incelemiştir. Deneysel yöntemle dayanan araştırmaya ana sınıfına devam eden 60 çocuk iki gruba ayrılmıştır, deney grubuna sayı ve geometrik ekil kavramlarının öğretimi için araştırmacı tarafından hazırlanan “Drama Temelli Geometrik Ekil ve Sayı Kavramları Eğitim Programları”, kontrol grubunda geleneksel yolla öğretim uygulamaları beş hafta boyunca haftada iki gün olmak üzere uygulanmıştır. “Piaget Sayı Korunum Testi”, “6’dan 10’a Kadar Olan Sayılarla İlgili Kavramları Tanıma Testi” ve “Geometrik Ekileri Tanıma Testi” kullanılan araştırmada, çocukların geometrik ekil ve sayı kavramlarını kazanmalarında drama yönteminin önemli derecede etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Arias de Sanchez (2010), 2-5 yaş arasındaki çocuklara sayılar anımsatıldığında, çocukların verdikleri yanıtlar ve başvurdukları stratejiler incelemiştir. Araştırmada iki farklı okuldan 54 çocuk dâhil edilmiştir. Araştırmada iki farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Birinci uygulamada sınıf ortamında her yaş grubunda çocuklardan sayıları saymaları ve yerlerini tespit etmeleri istenmiştir (n=38). İkinci uygulamada, her yaş grubundan çocuklarla bireysel görüşmeler yapılmıştır (n=16). Bireysel görüşmelerde çocuklardan sözlü dil yerine herhangi bir sembolik gösterim biçimi kullanmaya teşvik edilmiştir ve çocukların uyguladıkları stratejileri ve verdikleri yanıtları gözlemlemek için “Sembolik Yanıt Görevi”, farklı niceliklere sahip üç kutu sunulduğunda, çocukların bu nicelikleri yazılı olarak ifade ettikleri sayısal gösterimleri

incelemek için “Yazmalı Yanıt Görevi” ve kendi sayısal gösterimlerine istinaden, çocukların okuyarak verdikleri yanıtları gözlemlemek için “Okumalı Yanıt Görevi” kullanılmıştır. Ara tırma sonucunda, çocukların sayısal fikirlerini ifade etmek amacıyla kullandıkları farklı sembolik yanıtların, çocukların sayıları nasıl anladıklarını aydınlatacak temel bilgi kaynaklarını kullandıkları belirlenmiştir.

Sarıta (2010), MEB okul öncesi programına uyarlanmış GEMS programının 6 yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve ilköğretime hazır bulunuşluk düzeyleri üzerine etkisini incelemiştir. Deneysel çalışmaya dayanan ara tırmaya, GEMS programının uygulandığı anaokulundan 40 çocuk ve programın uygulanmadığı anaokulundan 40 çocuk katılmıştır. Deney grubuna GEMS programı 12 hafta boyunca toplam 81 saat olarak uygulanmıştır. Uygulamalar sona erdikten sonra son testler yapılmıştır. Verilerin toplanmasında Bracken Temel Kavram Ölçeği (BTKÖ), Marmara İlköğretime Hazır Bulunuşluk Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu uygulanmıştır. GEMS programının BTKÖ sonuçlarına göre; sayı, boyut, karşılaştırma, ekil, yön/konum, bireysel/sosyal farkındalık, yapı/materyal, miktar, zaman, toplam kavram test puanlarında ve okula hazır bulunuşluk üzerinde etkili olduğu, ancak renk kavramının kazanılmasında deney ve kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarında fark olmadığı bulunmuştur. Marmara İlköğretime Hazır Bulunuşluk Ölçeği sonuçlarına göre ise GEMS programı; çocukların matematik/fen kavramlarını kazanmalarında ve uygulama formu toplam puanlarında etkili olduğu; ses, çizgi, labirent gibi alt testlerde yani okuma ve yazma becerilerinin gelişiminde etkili olmadığı belirlenmiştir.

Turan-Topal (2010), okul öncesi dönemdeki çocukların temel geometrik şekilleri tanımalarını, şekilleri birbirinden ayırt ederken kullandıkları kavramları ve geometrik şekilleri nasıl algıladıklarını incelemiştir. Ara tırmaya katılan 4-6 yaş grubundaki 25 çocuğa sırasıyla yatay çizgi, dikey çizgi, eğri çizgi, kenar, köşe, kare, dikdörtgen, üçgen ve daire tanıma testleri verilmiş ve çocuklardan testlerde bulunan şekilleri sınıflandırmaları istenmiştir. Ara tırma sonucunda, çocukların ara tırmada kullanılan geometri kavramlarını görsel algılamada problem yaşamalarına rağmen tanımlarını sözelleştirmede zorlandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca geometrik şekillerden birbirine benzer özellik taşıyanları ilikendirip, ayırt etmekte güçlük çektikleri belirlenmiştir.

Çelik ve Kandır (2011), Clausen, Vappula ve Ruddock (2004) tarafından geliştirilen “Matematik Gelişimi 6 Testi”nin Türkçe’ye uyarlama geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmışlardır. Araştırmaya 60-77 aylar arasındaki 334 çocuk katılmıştır. Araştırma sonucunda, 60-77 aylar arasında olan çocukların matematik yeteneğini ölçmede KR-20 değeri 0,81 ve test-tekrar test korelasyon değeri 0,95 bulunarak testin geçerlik ve güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu bulunmuştur.

Scrinzi (2011), 29 erken çocukluk eğitimcisinin matematik odaklı pedagojik fikirleri, sahip olduğu matematik bilgisi ve eğitim uygulamalarını incelediği çalışmada “Kişisel Bildirimli Anket” (The Self-Report Survey), “Eğitime Yönelik Matematik Bilgisi Ölçeği” (Mathematical Knowledge for Teaching) ve “FirstSchool Snapshot” sınıf gözlem aracı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, eğitimcilerin matematiğe ilgi olarak geleneksel uygulamalardan ziyade daha çok yenilikçi ve yapılandırmacı temelli fikirler benimsedikleri, sayı konularına kıyasla geometri konularında istatistiksel açıdan çok daha iyi bir performans sergiledikleri ve gözlemlenen zamanın ortalama % 15’lik diliminde yapılandırmacı matematik eğitim uygulamaları kullandıkları belirlenmiştir. Pedagojik fikirler ve eğitime yönelik matematik bilgisi arasında pozitif yönlü korelasyonel bir ilişki olduğu saptanmıştır.

İrin (2011), anaokuluna devam eden 5 yaş grubu çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada oyun yönteminin etkisini incelemiştir. Araştırmaya anaokuluna devam eden 5 yaş grubu toplam 30 çocuk katılmıştır. Çalışmada deney grubuna araştırmacı tarafından geliştirilen “Oyun Temelli Sayı ve İşlem Kavramları Programı” uygulanmıştır. Araştırma verileri “48-86 Aylık Çocuklar İçin Sayı ve İşlem Kavramları Testi” kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, oyun yönteminin çocukların sayı ve işlem kavramlarını kazanmalarında önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

III. YÖNTEM

Bu bölümde ara tırma modeli, evren ve örneklem, ölçme aracının hazırlanması, uygulanması, verilerin toplanması ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel teknikler yer almaktadır.

3.1. Ara tırmanın Modeli

Bu ara tırma, 60-72 aylık çocuklara uygulanacak fen ve matematik e itimlerinin içerik standartlarına uygun, betimsel tarama modeli tarzında bir ölçek geliştirme çalışmasıdır.

Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu ekliyle tanımlamaya amaçlayan yaklaşımdır. Ara tırmaya konu olan olay, birey ya da nesne kendi koşullarında, diğer bir ifadeyle olduğu gibi tanımlanmaya çalışılmaktadır (Karasar, 2009: 77). Betimsel tarama modelinde, belli bir zaman kesiti içinde çok sayıda denek ve objeden elde edilen verilerin analiz ile ara tırma problemine veya problemlerine cevap aranmaktadır (Arseven, 2001: 104).

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu, 2011-2012 eğitim-öretim yılında Antalya ili merkez ilçelerinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi anaokulları ile resmi ilköğretim okullarına bağlı sınıflarına devam eden 60-72 aylık çocukları oluşturmaktadır.

Çalışma grubu oluşturulmasında, öncelikle Antalya İli Milli Eğitim Müdürlüğü'nden Antalya ili Kepez, Konyaaltı ve Muratpaşa merkez ilçelerine bağlı 60-72 aylık çocukların devam ettiği resmi anaokulları ile resmi ilköğretim okullarına bağlı sınıflarının listesi elde edilmiştir.

Çalı ma grubunun, belirlenen merkez ilçelerdeki farklı bölgelerden seçilmesine önem verilmi ve bu amaçla herhangi bir tesadüfi örnekleme yöntemi dikkate alınmaksızın çalı manın yapılaca ı 9'u yedek olmak üzere 44 okul belirlenmi tir (EK-1). Bu 44 okuldan 35'i deneme formunun geli tirilmesinde kullanılmı tır. 6 okulda ise nihai formun test-tekrar test güvenilirli i hesaplanmı tır.

Ölçeklerin deneme uygulaması 35 okulda yapılmı tır. Ölçekler, 60-72 aylık çocukların fen ve matematik becerilerini de erlendirmek üzere e itimcilere da ıtılmı tır. Uygulama yapılacak okullarda erkek e itimcilerin olmamasından dolayı e itimciler kadınlardan olu maktadır. E itimcilerden de erlendirme yapacakları çocukları rastlantısal olarak seçmeleri istenmi tir. Çalı maya katılan e itimciler arasından cevap formunda herhangi bir eksi i bulunmayan 126 e itimciden toplanan bilgiler analize dahil edilmi tir. Her bir e itimci ortalama 4 çocu u (en az 1-en çok 6 çocuk) de erlendirmi ve çalı ma grubunda toplam 486 çocu a ait veriler yer almı tır.

Çalı ma grubunda yer alan çocukların cinsiyetleri ile ilgili da ılımlar Tablo 1'de gösterilmi tir.

Tablo 1. Deneme Uygulaması-Çocukların Cinsiyete Göre Da ılımı

	F SÖ		M SÖ	
	Sayı	Yüzde (%)	Sayı	Yüzde (%)
Kız	250	51,4	248	51,0
Erkek	236	48,6	238	49,0
Toplam	486	100,0	486	100,0

Tablo 1'e göre F SÖ kapsamında çalı ma grubundaki çocukların %51,4'ünün kız, %48,6'sının erkek; M SÖ kapsamında çalı ma grubundaki çocukların ise %51'inin kız, %49'unun erkek oldu u görülmektedir. Çalı ma grubunda yer alan kız ve erkek çocuk sayılarının birbirine yakın olması, cinsiyete dayalı farklılıkları en aza indirmek açısından önem ta ımaktadır.

Çalı ma grubunda yer alan çocukların hangi okul türüne gittikleri ile ilgili da ılımlar Tablo 2'de gösterilmi tir.

Tablo 2. Deneme Uygulaması-Çocukların Gittikleri Okul Türüne Göre Dağılımı

	F SÖ		M SÖ	
	Sayı	Yüzde (%)	Sayı	Yüzde (%)
Anasınıfı	271	55,8	267	54,9
Anaokulu	215	44,2	219	45,1
Toplam	486	100,0	486	100,0

Tablo 2 incelendi inde, F SÖ kapsamında çalışmaya grubundaki çocukların %55,8'inin anasınıfına, %44,2'sinin anaokuluna gitti i; M SÖ kapsamında çalışmaya grubundaki çocukların ise %54,9'unun anasınıfına, %45,1'inin anaokuluna gitti i görülmektedir. Çalışmanın uygulandı ı 35 okul içerisinde anaokulu sayısının az olması sebebiyle anaokuluna giden çocuk sayısı anasınıfına giden çocuk sayısına göre daha azdır.

Nihai formun test-tekrar test güvenilirli i, deneme formunun geli tirildi i 35 okul içerisinde tesadüfi olarak 6 okul belirlenerek gerçekleştirilmi tir. İlk uygulamada F SÖ ve M SÖ yine tamamı kadınlardan olu an e itimcilere dağıtıldı ve her bir e itimci 4 çocuk için ölçekleri doldurmu tur. 3 hafta sonra gerçekleştirilen ikinci uygulama ise e itimcilerin aynı çocukları de erlendirmeleri ile yapılmı tur. F SÖ ve M SÖ'nün test-tekrar test güvenilirlik uygulamasına e it sayıda kız ve erkek olmak üzere toplam 88 çocuk katılmı tur. Uygulamaya katılan 56 çocuk anasınıfına (%63,6), 32 çocuk anaokuluna (%36,4) gitmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Ara tırma kapsamında geli tirilen, Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi Çerik Standartları Ölçe i'nin (F SÖ) deneme formu ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi Çerik Standartları Ölçe i'nin (M SÖ) deneme formu kullanılarak veriler toplanmı tur.

Verilerin toplanması için "Ölçeklerin Deneme Formunun Geli tirilme Amaçları" başlı ı altında belirtilen amaçlar sırasıyla gerçekleştirilerek deneme formu olu turulmu tur.

Ölçeklerin Deneme Formunun Geliştirilmesi Amaçları

1. Tarama: Erken Çocukluk Dönemi Fen Etkinliği İçerik Standartları Ölçeği – F SÖ ve Erken Çocukluk Dönemi Matematik Etkinliği İçerik Standartları Ölçeği – M SÖ geliştirilirken öncelikle dünyada ve Türkiye’de kullanılan ölçek olup olmadığı konusunda alanyazın taraması yapılmıştır. Tarama sonucunda fen ve matematik etkinliklerinin içerik standartlarına yönelik herhangi bir ölçek ile karşılaşılmamıştır, erken çocukluk etkinliğinde fen ve matematik etkinlik içerik standartlarını belirlemek üzere alandaki açığa yönelik nasıl bir ölçeğe ihtiyaç duyulduğunu tespit edilmiştir.

2. Deneme formu ifadeleri için kaynak tarama: Ölçeklerde yer alacak olan ifadeleri belirlemek üzere çeşitli etkinlik programları incelenmiştir. Türkiye’de “36-72” aylık çocuklara yönelik *Okul Öncesi Etkinlik Programı*’nın (MEB, 1994, 2002, 2006, 2012) gelişimsel bir standarda göre hazırlandığı, ABD’de ise eyaletler tarafından oluşturulan; *Kentucky’s Early Learning Standards* (KDE, 2003), *Guidelines for Preschool Learning Experiences* (MDE, 2003), *Illinois Early Learning Standards* (ISBE, 2004), *Ohio’s Early Learning Content Standards* (ODE, 2004), *Good Start Grow Smart: South Carolina Early Learning Standards* (SCDE, 2005), *North Dakota Early Learning Guidelines* (NDDHS, 2007) ve *Pennsylvania Learning Standards for Early Childhood* (PDE, 2009) gibi programların bazılarının gelişimsel bazılarının içerik standartlarına göre hazırlandığı görülmektedir. Bu incelemeler sonunda hemen her programın ifadelerinin birbirinden farklı olduğu ancak içerik olarak genellikle fen ve matematik etkinliklerini içeren ifadelerle ağırlıklı olarak değerlendirildiği tespit edilmiştir.

3. İfadelerin yazılması: İncelenen kaynaklar doğrultusunda her alana ait maddeler yazılmıştır. Bu ifadeler içinden benzer olanlar çıkarılmış geri kalan ifadeler yeniden gözden geçirilmiştir. İfadeler yazılırken her maddenin tek ifade içermesine ve yazıldığı alana uygun olmasına dikkat edilmiştir.

4. Uzman görüşü: Uzman görüşüne yönelik olarak, ifadeler yazıldıktan sonra ölçekler; Ankara, Çukurova, Gazi ve Hacettepe Üniversiteleri’nin ilgili fakülte, bölüm ve anabilim dallarında görev yapan ve alanında doktora derecesine sahip 6 akademisyene incelenmek üzere verilmiştir. Ölçeklerin görünümüne geçerliliğini, iki ölçek için üçer akademisyenden görüş alınmıştır. Uzmanlardan ölçekte yer alması

dü ünülen maddeler hakkında, alt boyutlara uygunluk, ara tırmanın amacına uygunluk, açıklık ve anlaşılabilirlik ile ilgili görüşlerini bildirmeleri istenmiştir. Bu görüşler alınırken uzmanlar için bir form oluşturulmuştur. Aynı ifade üzerinde “çıkarılmalı” kararı veren akademisyen sayısı toplam sayının yarısından fazla oldu unda o ifade ölçekten çıkarılmıştır. Çıkarılan ifadelerin yerine akademisyenlerin önerdiği ifadeler yer almıştır.

5. İfadelerin ölçek formatına dönü türülmesi: Görünüşte geçerli olan ifadelerin uzman görüşü alınarak ifadeler tasarlanan ölçek formatına dönü türülmüştür. Erken Çocukluk Dönemi Fen Bilimleri İçerik Standartları Ölçeği – F SÖ deneme formunda 3 içerik alanına ait (yaşam bilimleri, fiziksel bilimler, dünya ve uzay bilimleri) 51 madde yer almıştır. Erken Çocukluk Dönemi Matematik Bilimleri İçerik Standartları Ölçeği – F SÖ deneme formunda ise 5 içerik alanına ait (sayı/sayma ve ölçüm, geometri ve uzamsal mantık, veri toplama ve istatistiksel farkındalık) 37 madde yer almıştır. Ayrıca ölçek formatına çocuğun cinsiyeti ve gittiği okul türü ile ilgili bilgileri almaya yönelik maddeler eklenmiştir (EK-2).

6. Gerekli izinlerin alınması: Ölçekler oluşturulduktan sonra ara tırma önerisi, ölçekler ve uygulama yapılmak istenen 44 okul ismi gerekli izinlerin alınması için Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’ne verilmiştir. Gerekli yazışmaların ardından “uygulama yapılabilir” onayı alınmıştır (EK-5).

7. Ön denemenin yapılması: Uygulama izninden sonra ölçeklerin anlaşılabilirliğini, yaklaşık uygulama süresini belirlemek ve deneme uygulamasından önce gerekli düzeltmeleri yapmak için ölçekler 10 eğitimciye dağıtılmıştır. Her bir eğitimci, iki er çocuğu gözlemleri sonucuna göre değerlendirmiştir. Uygulama sırasında ve sonrasında eğitimcilerin görüşleri alınarak eksik ve anlaşılmayan noktalar üzerinde düzeltmeler yapılmıştır.

8. Ölçeklerin çoğaltılması: Alınan izin ve ön denemedeki gerekli düzeltmelerin ardından ölçekler çoğaltılmıştır.

9. Ölçeklerin uygulanması: Alınan okullardaki eğitimciler ile görüşülerek çalışmaya hakkında bilgi verilmiştir. Eğitimcilere, çalışmaya katılmak zorunda olmadıkları özellikle belirtilmiştir, çalışmaya katılacak eğitimcilerden ise değerlendirme

yapacakları çocukları rastlantısal olarak seçmeleri istenmiştir. Çalı maya katılan e itimciler arasından cevap formunda herhangi bir eksik i bulunmayan 126 e itimciden toplanan bilgiler analize dahil edilmiştir. Her bir e itimci ortalama 4 çocu u (en az 1-en çok 6 çocuk) de erlendirmiş ve çalı ma grubunda toplam 486 çocu a ait veriler yer almıştır. E itimciler ölçeklerde yer alan maddeleri çocukların fen ve matematik becerilerini gösterme derecelerine göre; yeterlili e dayalı “her zaman”, “ço u zaman”, “bazen”, “nadiren”, “hiçbir zaman” ifadelerinden uygun olan birine göre i aretlemleridir.

10. Uygulama sonuçlarının analizi: Yapılan uygulamalarla toplanan bilgiler verilerin analizi ba lı ı altında detaylandırılan istatistiksel analiz yöntemleriyle analiz edilmiştir. Ölçeklerin yapı geçerli ine yönelik olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmı , güvenilirli nin belirlenmesine yönelik olarak iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) ve test-tekrar test güvenilirli i hesaplanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Bu çalı ma ile 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik e itim içerik standartlarını de erlendirmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geli tirilmesi amaçlanmaktadır. Bir ölçe in en önemli iki özelli i geçerlik ve güvenilirliktir. Geçerlik bir testin ölçülmek istenen özelli i ölçebilmesi, güvenilirlik ise ölçme sonuçlarının tesadüfi hatalardan arınık olmasıdır (Punch, 2005/2005: 96).

Ara tırma kapsamında geli tirilen ölçeklerin geçerlik ve güvenilirli in belirlenmesinde alanyazında yapılan çalı malara uygun olarak birden fazla yöntem kullanılmıştır.

3.4.1. Ölçeklerin Geçerli i

Bir ölçme aracı ölçmeyi amaçladı ı özelli i ölçüyorsa geçerlidir (Yıldırım ve im ek, 2008: 255). Geli tirilen ölçeklerin amacına hizmet etme derecesini ortaya

koymak için araçla ilgili geçerlik kanıtları elde edilmeye çalışılmı tır. Bunlar yapı geçerli i ve görünü geçerli idir.

Yapı geçerli i, bir ölçme aracıyla ölçülmek istenilen yapının/yapıların ölçülebilmesi olarak tanımlanmaktadır (Sönmez, 2009: 450). Yapı geçerli inin belirlenmesinde en sık kullanılan yöntem faktör analizi yöntemidir. Faktör analizinde amaç, çok sayıdaki maddelerin aralarındaki ortak etkenleri bularak daha az sayıda faktörlerle ifade edilmesidir (Karasar, 2009: 152; Punch, 2005/2005: 125). Faktör analizi, belirli bir konuyu ölçmek amacı ile hazırlanan ölçme in yapı geçerlili i hakkında bilgi vermektedir (Ural ve Kılıç, 2006: 281).

Ölçek geli tirme sürecinde açımlayıcı ve do rulayıcı olmak üzere iki faktör analizi türünden sıkça yararlanılmaktadır. Açımlayıcı faktör analizinde, gerçek yapısı bilinmeyen bir kuramsal yapı, ona dönük geli tirilen ölçme aracından elde edilen verilere dayanarak açıklanmaya çalışılmaktadır. Açımlayıcı faktör analizi ölçek geli tirmede yalnız ya da do rulayıcı faktör analizi ile birlikte kullanılabilir (Deniz, 2008: 57; Kan, 2009: 62). Bu ara tırmada açımlayıcı faktör analizi yapılarak yorumlanmı tır.

Ara tırma kapsamında, erken çocukluk dönemi fen ve matematik e itimi içeri ine ait ifadeler çe itli kaynaklardan yararlanılarak ara tırmacı tarafından yazılmı tır. Daha sonra bu ifadeler çe itli üniversitelerden ilgili alanın akademisyenlerine incelenmek üzere verilm i ve ifadelerin alana uygunlu u konusundaki görü leri alınmı tır. Uzman görü ü ile ilgili i lemler görünü geçerli i ba lı ı altında incelenmi tir.

3.4.2. Ölçeklerin Güvenirli i

Bu ara tırma kapsamında geli tirilen ölçekler için iki farklı güvenilirlik de eri hesaplanmı tır. Bunlardan birincisi iç tutarlılık (Cronbach alfa) güvenilirli i, bir di eri de test-tekrar test güvenilirli idir.

Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı maddelerin testin tamamıyla olan tutarlılığını gösteren bir de erdir. Bu katsayı, testin bir gruba bir kez uygulanmasıyla elde edilmektedir. Bu de er testin iç tutarlılık anlamında güvenilirli i olarak yorumlanmaktadır. ç tutarlılık anlamında güvenilirli i hesaplamada KR – 20 ve KR – 21 formülleri de olmasına ra men bu formüller dereceli puanlanan ölçeklerde kullanılmamaktadır (Deniz, 2008: 55; Kan, 2009: 42). Bu nedenle ölçeklerin güvenilirlik de erlerini hesaplamada Cronbach alfa formülü kullanılmı tır. Cronbach alfa u formülle hesaplanmaktadır (Cronbach ve Shavelson, 2004: 396):

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^K S_j^2}{S_x^2} \right]$$

Formülde K soru sayısını, S_j^2 madde varyansını, S_x^2 test varyansını göstermektedir.

Ara tırma kapsamında geli tirilen ölçekler birden fazla boyuttan olu tu u için her bir boyutun Cronbach alfa de eri ayrı hesaplanmı tır. Çünkü ölçeklerin alt boyutlarının kendi içinde tutarlı olması beklenmektedir.

Ölçeklerin güvenilirli ini belirlemede ikinci olarak test-tekrar test güvenilirli i hesaplanmı tır. Test-tekrar test güvenilirli inde bir test bir gruba belli bir zaman aralı ıyla iki defa uygulanmakta ve iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki korelasyon hesaplanmaktadır (Büyüköztürk, 2009: 170). Ara tırma kapsamında geli tirilen ölçeklerin test-tekrar test güvenilirli i incelenirken a a ıda verilen Pearson momentler çarpım korelasyon katsayısı formülü kullanılmı tır (Ural ve Kılıç, 2006: 248):

$$r = \frac{n \cdot \sum X_i \cdot Y_i - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{\sqrt{n \cdot \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \cdot \sqrt{n \cdot \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}}$$

Bu formülde kullanılan X ve Y iki de i kenii, i bireyi göstermektedir. Yani X_i bir ki inin bir de i kenden elde etti i de eri/puanı göstermektedir. Ara tırma kapsamında

e itimcilerin birinci uygulamadan aldıkları puanlar ile ikinci uygulamadan aldıkları puanlar arasındaki korelasyon tüm alt boyutlar için hesaplanarak yorumlanmıştır.

IV. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, ara tırmada toplanan verilerin ara tırmanın amacına ve alt amaçlarına göre çözümlenmesiyle elde edilen bulgulara ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. F SÖ ve M SÖ'nün Geçerli İne li kin Bulgular

- F SÖ ve M SÖ'nün yapı geçerli i nasıldır?

Bu ara tırma kapsamında geli tirilen F SÖ ve M SÖ'nün amacı, 60-72 aylık çocuklara uygulanacak fen ve matematik e itimi i çerik standartlarının olu turulmasını ve bu standartların de erlendirilmesini kapsamaktadır. Ölçe in amacına hizmet etme derecesini ortaya koymak için yapı geçerli i incelenmiştir. Ölçe in yapı geçerli ine ili kin olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır.

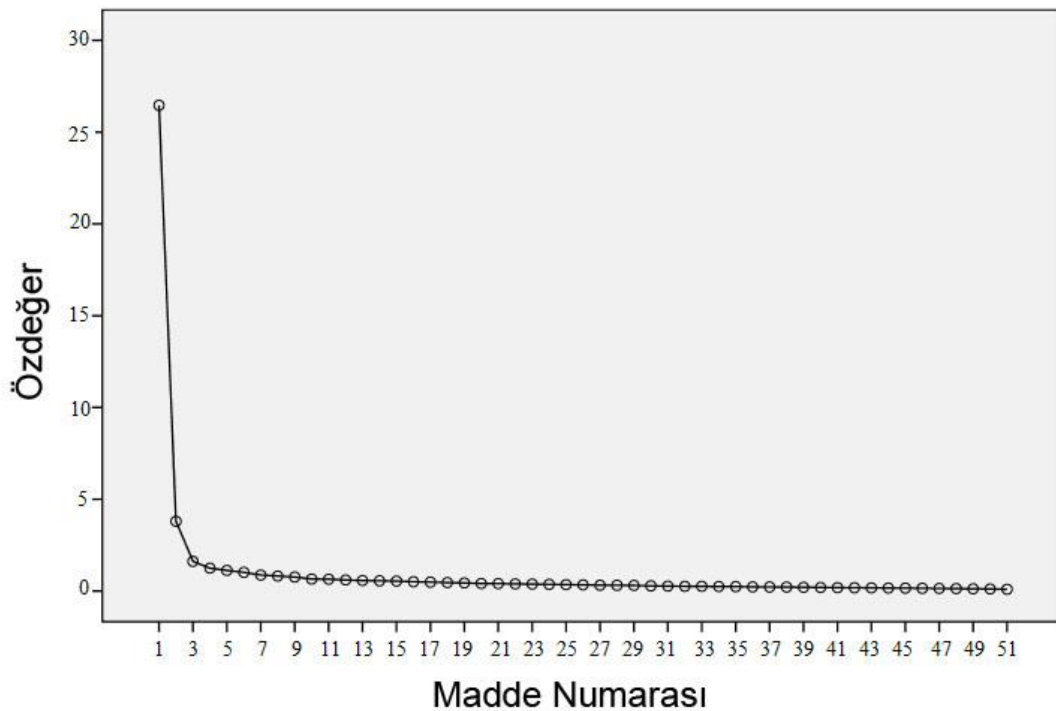
Ölçekleri kuralına uygun olarak cevaplandıran e itimcilerin de erlendirmeleri sonucunda, toplamda 486 çocu un bilgileri SPSS programına kaydedildikten sonra, F SÖ'ye ait 51 ifade ve M SÖ'ye ait 37 ifade temel bile enler faktör analizine –dik döndürme (varimax rotation) seçene iyle– tabi tutulmu tur. Analiz sonucunda a a ıdaki bulgulara ula ılmıştır.

Verilerin faktör analizi için uygunlu unu gösteren Kaiser Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett Sphericity testi sonuçları örneklemin yeterli oldu unu ortaya koymaktadır. KMO katsayısı verilerin ve örneklem büyüklü ünün seçilen analize uygun ve yeterli oldu unu belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Barlett Sphericity testi verilerin çok de i kenli normal da ılımdan gelip gelmedi ini kontrol etmek için kullanılacak istatistiksel bir tekniktir (Büyükta kapu, 2010: 143). KMO de eri incelendi inde, F SÖ için 0,97 ve M SÖ için 0,95 olarak çıkan de er verilerin faktör analizi için “çok iyi” sayılabilecek düzeyde oldu unu göstermektedir. Bunun yanı sıra Bartlett Sphericity testi sonucu ($p < 0,05$) ölçeklerdeki de i kenler arasında manidar bir

ili kinin oldu unu ortaya koymaktadır. Bu sonuç da verilerin faktör analizi için uygun oldu unu göstermektedir (encan, 2005; Akt: Deniz, 2008: 61).

F SÖ'ye ait faktör analizi sonucunda özde eri 1'in üzerinde olan 4 boyut gözlenmi tir (Grafik 1).

Grafik 1. F SÖ Deneme Formu-Açımlayıcı Faktör Analizi Özde er Grafi i



Ölçekteki bütün maddeler faktör analizinin ilk a masında herhangi bir boyutta kesme sınırı olan 0,40'ın üzerinde de er vermi tir. Ancak bazı maddeler birden fazla faktörde yüksek yük de erine sahip ve iki faktördeki yük de erleri arasındaki fark 0,10'dan az oldu u için ölçekten çıkartılmı tir.

Birden fazla faktörde yüksek yük de erine sahip oldu u için, F SÖ'den 4, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 41, 44, 45, 47 numaralı maddeler çıkartılmı tir. Maddeler çıkartıldıktan sonra, özde eri 1'in üzerinde olan 3 faktör gözlenmi tir. Bu 3 faktörden; 1. faktör Ya am Bilimleri (12 madde), 2. faktör Fiziksel Bilimler (9 madde), 3. faktör Dünya ve Uzay Bilimleri (10 madde) olarak adlandırılmı tir.

3 faktörün açıkladığı toplam varyans 0,65'tir. 1. faktör toplam varyansın 0,25'ni, 2. faktör toplam varyansın 0,21'ni ve 3. faktör toplam varyansın 0,19'nu açıklamaktadır. F SÖ faktörleri ve maddelerin faktör yük değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. F SÖ Faktörleri ve Maddelerin Faktör Yük Değerleri

Sıra No	Madde	İlk Uyg. Madde No	1. Boyut	2. Boyut	3. Boyut
1	Konu malarında yukarı, aşağı, hızlı, yavaş, geri, ileri vb. hareketle ilgili sözcükleri anlamına uygun kullanma	31	.844		
2	Canlı varlıklara karşı uygulanan bitkileri sulama/sulamama vb. doğru/yanlış eylemleri ayırt etme	33	.766		.278
3	Makas, çekiç, boya fırçası, kurabiye kalıbı vb. materyallerin kullanım amaçlarını söyleme	38	.761		.267
4	Masanın süngerden değil tahtadan yapılması, evlerin yapımında kâğıtların değil betonun kullanılması, çaydanlıkta kumadan değil metalden yapılması gibi olaylarda materyallerin yapıldıkları en uygun maddeyi söyleme	30	.726		.378
5	Ya antısal deneyimlerini kullanarak cam bardağın masanın üstünden sert bir zemine düşmesi gibi durumlar hakkında tahminde bulunma	42	.714		.341
6	Günlük yaşamla ilgili materyallerin güvenli kullanım kurallarını açıklama	50	.704	.315	.260
7	Yere atılan sakızın kurt tarafından yem sanılması, zararlı yiyecek/içeceklerin insanların sağlığını etkilemesi vb. durumların canlıların yaşamalarına zarar verici yönlerini söyleme	39	.673		.369
8	Yaşam için gerekli olan yeryüzü kaynaklarını verimli kullanmanın yollarını söyleme	34	.638	.289	
9	Günlük yaşamla ilgili deneyimlerini aktarırken gece, gündüz, güneş, ay vb. sözcükleri/kavramları kullanma	26	.637		.334
10	Oyun hamurunun uzun süre açıkta kalması, sabunun su dolu kapta kalması gibi sonucunda deneyimleyebileceği durumların sonuçlarına ilişkin görüşünü söyleme	49	.619	.374	.274
11	Materyalleri farklı durumlarda farklı özelliklerde kullanma	40	.610	.316	.374
12	Deneyimlerine dayalı olarak yaşamı, güneşli, karlı vb. meteorolojik durumlar hakkında tahminler yapma	36	.605	.410	.298

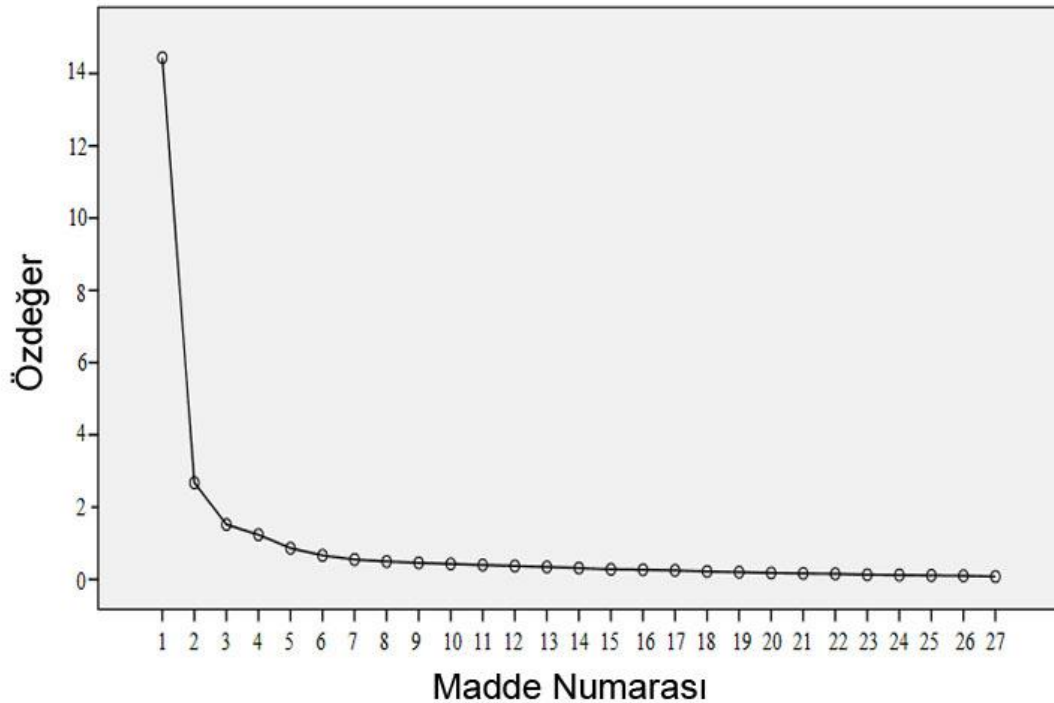
13	Çevresinde gördü ü 1 1 in kırılması, sesin da ılması, manyetik çekim vb. durumlar hakkında ara tırma yapma	48		.866	
14	Gözlemlerinden yararlanarak farklı araç ve materyallerle makara, kaldıraç, çukruk, pusula gibi basit icatlar olu turma	35		.836	
15	I 1 in yo unlu u ve geli ine göre de i ik nesnelere gölgelerin olu um ekilerini deneyimleme	51	.260	.797	
16	Karbonat-sirke, lahana-limon, un-su-gıda boyası vb. farklı nesnelere/maddelerin karı ımları sonucunda ortaya çıkabilecek durumları söyleme	43		.779	
17	Yer çekimi kanununu gözlemlemek için yere defalarca nesne atma ve her nesne için genelleme yapma gibi do a kanunlarını ara tırma	25		.763	.257
18	Nesneleri gözlemlemek için metre, litre, kilogram vb. birimlere sahip standart basit ölçüm aletlerini kullanma	46		.735	.286
19	Güne , gölge, prizma, gökku a ı vb. ı ık ve renk kaynaklarına göre olu an durumları ifade etme	3		.684	.415
20	Fosillerin olu umu gibi de i imleri söyleme	37	.335	.679	
21	Gözlemleri sonucunda yeryüzü ve uzayda yer alan cisimleri incelemek için en uygun materyale karar verme	32	.416	.582	
22	Nesnelerin farklı düzlemlerde zikzak, düz, sarmal vb. hareketlerini gözleme	8	.296		.710
23	Pamuk, tüy, ta , tahta vb. do al nesnelere plastik, strafor, kâ ıt vb. insan yapımı nesnelere benzerlik ve farklılıklarını söyleme	11	.340	.269	.704
24	Pütürlü, kaygan vb. farklı yüzeylerde ve e imlerde nesnelere hareket hızlarını kar ıla tırma	2		.356	.652
25	Maddelerin belli bir süreye ba lı olarak donma, erime, çözülme vb. de i imiyle ilgili görü lerini söyleme	9	.355	.289	.639
26	Mevsimsel özelliklere göre bitkiler ve hayvanlardaki de i imleri kar ıla tırma	5	.451		.639
27	Güne , gezegen, ay, yıldız vb. gök cisimlerinin benzer ve farklı özellikleriyle ilgili görü lerini söyleme	6	.381	.292	.639
28	Sesin bo mekan, mikrofon vb. farklı durumlarda kullanılmasıyla olu abilecek yüksek, alçak, kalın, tiz çıkması vb. özellikleri söyleme	12	.330	.284	.638
29	Çevrede var olan her bir canlının do al ortamdaki özelliklerini söyleme	10	.480		.633
30	klim olaylarının çevrede yarattı ı de i imleri gözleme	1	.435		.627
31	Gece ve gündüzle ilgili gözlemlerini söyleme	13	.345	.376	.576

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, F SÖ'nün 3 alt boyutunun ortaya konuldu u ve bu boyutların kendi içinde beklenen uyumu verdi i tespit edilmi tir. Bu sonuçlar ölçe in yapı geçerli inin yeterli düzeyde oldu u ekinde yorumlanabilir.

Büyükta kapu (2010: 145) tarafından geli tirilen *Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçe i*'nin çocukları; gözlem, sınıflama, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sonuç çıkarma boyutlarından de erlendirdi i görülmektedir. F SÖ'nün 3 alt boyutuna ait maddeler ise çocukların bilimsel süreç becerileri temel alınarak fen e itimi içerik konularına göre hazırlanmı tır. Bu bilgi do rultusunda F SÖ'nün fen e itimi ile ilgili de erlendirme araçlarına ek olarak alanyazına kuramsal bir katkı sa ladı ı yorumu yapılabilir.

M SÖ'ye ait faktör analizi sonucunda özde eri 1'in üzerinde olan 4 boyut gözlenmi tir (Grafik 2).

Grafik 2. M SÖ Deneme Formu-Açımlayıcı Faktör Analizi Özde er Grafi i



Ölçekteki bütün maddeler faktör analizinin ilk a masında herhangi bir boyutta kesme sınırı olan 0,40'ın üzerinde de er vermi tir. Ancak bazı maddeler birden fazla

faktörde yüksek yük de erine sahip ve iki faktördeki yük de erleri arasındaki fark 0,10'dan az oldu u için ölçekten çıkartılmış tır.

Birden fazla faktörde yüksek yük de erine sahip oldu u için, M SÖ'den 12, 13, 14, 19, 20, 22, 27, 28, 29, 30 numaralı maddeler çıkartılmış tır. Maddeler çıkartıldıktan sonra, özde eri 1'in üzerinde olan 4 faktör gözlenmiştir. Bu 4 faktörden; 1. faktör Sayı/Sayma ve lem Farkındalılığı (9 madde), 2. faktör Geometri ve Uzamsal Mantık Farkındalılığı (7 madde), 3. faktör Veri Toplama ve istatistiksel Farkındalık (6 madde), 4. faktör Ölçüm Farkındalılığı (5 madde) olarak adlandırılmış tır.

4 faktörün açıkladığı toplam varyans 0,74'tür. 1. faktör toplam varyansın 0,25'ini, 2. faktör toplam varyansın 0,19'nü, 3. faktör toplam varyansın 0,17'sini ve 4. faktör toplam varyansın 0,13'nü açıklamaktadır. M SÖ faktörleri ve maddelerin faktör yük de erleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. M SÖ Faktörleri ve Maddelerin Faktör Yük De erleri

Sıra No	Madde	İlk Uyg. Madde No	1. Boyut	2. Boyut	3. Boyut	4. Boyut
1	1-5 arası nesnelere ilişkin bir grupta kaç tane nesne olduğunu söyler	4	.844	.259		
2	Nesnelerle birebir eleme yapar	3	.798	.324		
3	0-9 arası rakamları tanırlar ve adlandırır	8	.796		.254	
4	Her bir sayıda nesnelere ilişkin iki adet nesne grubunu eleştirir	5	.778			
5	1'den 10'a kadar olan nesne gruplarıyla sayar	2	.777	.382		
6	1'den 10'a kadar ileriye doğru birer birer ritmik sayar	1	.770	.283		
7	1'den 10'a kadar olan nesne grupları ile rakamlar arasında ilişki kurar	6	.768	.298		
8	1'den 10'a kadar olan rakamları sıralar	9	.759	.261	.270	
9	1-10 arası rakamları yazar	7	.679			.388
10	Nesnelerin mekandaki yukarı, aşağı, üstünde, altında, içinde, dışında, önünde, arkasında, yanında gibi konumlarını söyler	26	.323	.810		
11	Şekillerine göre daire, üçgen, kare, dikdörtgen gibi iki boyutlu cisimleri adlandırır	21	.407	.721		

12	ki veya üç boyutlu nesneleri ekilerine göre gruplandırır	25	.289	.712	.276	.271
13	ki veya üç boyutlu nesneleri sınıflandırır	24		.688	.365	.302
14	Nesnelerin niteliklerini kar ıla tırmak üzere büyük-küçük, hafif-a ır, uzun-kısa, çok-az gibi terimleri kullanır	18	.398	.681		
15	Bloklarla kırmızı-mavi-kırmızı-mavi gibi basit örüntüler olu turur	31	.333	.649	.344	
16	ki veya üç boyutlu nesneleri e le tirir	23	.337	.612	.315	.304
17	Hazırlanan grafi in üzerine sembolleri yerle tirir	35			.872	
18	Grafikte yer alan nesneleri sınıflandırır	36	.252		.828	
19	Grafi i inceleyerek sonuçları söyler	37			.824	
20	Nesnelerle büyüklük, renk, ekil veya nicelik gibi farklı özelliklere göre grafik olu turur	34			.819	
21	Günlük ya amında nesneleri kullanarak belirtilen sayı kadar nesneyi ayırır	33	.262	.256	.595	.435
22	Verilen bir gruplandırmayı farklı özellikleri temel alarak yeniden gruplandırır	32		.407	.573	.371
23	Kuru , 10 kuru , 25 kuru , 50 kuru , 1 liradan olu an madeni paraları gösterir ve bu paraların farklı de erleri oldu unu söyler	10				.796
24	Saat, kronometre, takvim gibi zaman ölçüm araçlarının i levini söyler	16		.364	.266	.682
25	Dün, bugün, yarın gibi zamanla ilgili kavramları anlamına uygun ekilde kullanır	15		.336		.653
26	Olayları zamansal olarak olu sırasına göre söyler	17		.418	.301	.617
27	Belirli sayıda verilen nesneden daha az veya daha çok sayıda küme olu turur	11	.366	.287	.326	.559

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, M SÖ'nün 4 alt boyutunun ortaya konuldu u ve bu boyutların kendi içinde beklenen uyumu verdi i tespit edilmi tir. Bu sonuçlar ölçe in yapı geçerli inin yeterli düzeyde oldu u ekinde yorumlanabilir.

Akta -Arnas ve di erleri (2003: 149) tarafından geli tirilen *48-86 Ay Çocuklar için Sayı Ve İlem Kavramları Testi*'nde 93 sorunun yer alması, sayı ve ilem kavramının kazanılmasında geli im farklılıklarını daha yakından inceleyebilmek için ya gruplarının altı ar aylık dilimlere ayrılması çalı manın derinlemesine incelendi i ekinde de erlendirilebilir. M SÖ'de ise sayı/sayma ve ileme ek olarak; ölçüm,

geometri ve uzamsal mantık ile veri toplama ve istatisti e yer verilmi tir. Bu bilgi do rultusunda M SÖ'nün matematik e itimi ile ilgili de erlendirme araçlarına ek olarak alanyazına kuramsal bir katkı sa ladı ı yorumu yapılabilir.

- **F SÖ ve M SÖ'nün görünü geçerli i var mıdır?**

Ölçeklerin geçerli inin belirlenmesinde uzman görü üne ba vurulmu tur. Ölçekler; Ankara, Çukurova, Gazi ve Hacettepe Üniversiteleri'nin ilgili fakülte, bölüm ve anabilim dallarında görev yapan ve alanında doktora derecesine sahip 6 akademisyene incelenmek üzere verilmi tir. ki ölçek için üçer akademisyenden görü alınmı tir. Uzmanlar ölçekte yer alması dü ünülen maddeler hakkında, alt boyutlara uygunluk, ara tırmanın amacına uygunluk, açıklık ve anla ılırlık ile ilgili görü lerini bildirmi lerdir. Aynı ifade üzerinde “çıkarılmalı” kararı veren akademisyen sayısı toplam sayının yarısından fazla oldu unda o ifade ölçekten çıkarılmı tir. Çıkarılan ifadelerin yerinde akademisyenlerin önerdi i ifadeler yer almı tir.

Çesitli üniversitelerden alanında doktora derecesine sahip 6 akademisyenin uzman görü leri do rultusunda F SÖ ve M SÖ'nün kapsam geçerli ine sahip oldu u belirlenmi tir.

4.2. F SÖ ve M SÖ'nün Güvenirli ine li kin Bulgular

- **F SÖ ve M SÖ'nün Cronbach alfa güvenirli i ne düzeydedir?**

Bir ölçe in Cronbach alfa güvenirlik düzeyi o araçta yer alan maddelere ait puanların test puanlarıyla tutarlılı ının ölçüsünü vermektedir (Büyüköztürk, 2009: 169). Bu çalı mada ölçek çok boyutlu oldu u için ölçe in her alt boyutundaki maddelerin o alt boyutun toplamıyla olan tutarlılı ı incelenmi tir. Bu nedenle her alt boyuta ili kin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı hesaplanmı tir. Cronbach alfa katsayıları nihai ölçek için seçilmi olan maddeler üzerinden hesaplanmı tir.

F SÖ'nün alt boyutlarına ait Cronbach alfa katsayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. F SÖ'nün Alt Boyutlarına Ait Cronbach alfa Katsayıları

Alt Boyutlar (n=486)	Cronbach alfa	Madde Sayısı
Yaşam Bilimleri	0,95	12
Fiziksel Bilimler	0,94	9
Dünya ve Uzay Bilimleri	0,94	10

Tablo 5 incelendiğinde ölçeğin alt boyutları için elde edilen Cronbach alfa güvenirlik katsayıları incelendiğinde birbirine yakın sonuçlar çıktı görülmektedir.

Güvenirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2009: 171). Bu sonuçlara göre 3 alt boyuttan oluşan F SÖ'nün, erken çocukluk eğitimini fen içerik alanlarını değerlendirme için güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Polat-Unutkan (2003) yaptığı çalışmada *Marmara İKÖ Retime Hazır Bulunluk Ölçeği* geliştirme çalışmasında fen çalışmaları alt boyutu Cronbach alfa güvenirlik katsayısını 0,86 olarak tespit etmiş ve geliştirdiği ölçeğin güvenilir olduğunu belirtmiştir (Akt: Sarıta, 2010: 145). Yine yapılan başka bir çalışmada *Büyükta Kapu (2010: 146), Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği* Cronbach alfa güvenirlik katsayısını 0,81 olarak tespit etmiş ve geliştirdiği ölçeğin güvenilir olduğunu belirtmiştir.

Yapılan çalışmaların bu bulguları da, F SÖ'den elde edilen bulguları destekler nitelikte olduğunu göstermektedir. Bu nedenle F SÖ'nün; "Yaşam Bilimleri", "Fiziksel Bilimler" ile "Dünya ve Uzay Bilimleri" alt boyutlarında değerlendirme yapılacak araştırmalarda F SÖ geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilir.

M SÖ'nün alt boyutlarına ait Cronbach alfa katsayıları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. M SÖ'nün Alt Boyutlarına Ait Cronbach alfa Katsayıları

Alt Boyutlar (n=486)	Cronbach alfa	Madde Sayısı
Sayı/Sayma lem Farkındalı 1	0,95	9
Ölçüm Farkındalı 1	0,85	5
Geometri ve Uzamsal Mantık Farkındalı 1	0,94	7
Veri Toplama ve istatistiksel Farkındalık	0,94	6

Tablo 6 incelendi inde ise ölçe in alt boyutları için elde edilen en küçük Cronbach alfa güvenilirlik de erinin “Ölçüm Farkındalı 1” alt boyutuna ait oldu u (0,85) görülmektedir. Ölçe in di er alt boyutları için elden edilen Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları incelendi inde birbirine yakın sonuçlar çıktı ı görülmektedir.

Büyüköztürk (2009: 171)'e göre, güvenilirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenilirli i için genel olarak yeterli görülmektedir. Bu sonuçlara göre 4 alt boyuttan olu an M SÖ'nün, erken çocukluk e itimi matematik içerik alanlarını de erlendirmede güvenilir bir ölçme aracı oldu u söylenebilir.

Polat-Unutkan (2003) yapımı oldu u *Marmara İkö retime Hazır Bulunu luk Ölçe i* geli tirme çalı masında matematik çalı maları alt boyutu Cronbach alfa güvenilirlik katsayısını 0,96 olarak tespit etmi ve geli tirdi i ölçe in güvenilir oldu unu belirtmi tir (Akt: Sarıta , 2010: 145). Akta -Arnas ve di erleri (2003: 153) yapımı oldukları *Sayı ve lem Kavramları Testi* geli tirme çalı masında KR-20 güvenilirlik de erini 0,98 olarak tespit etmi ve geli tirdikleri ölçe in güvenilir oldu unu belirtmi lerdir. Yine yapılan bir ba ka ölçek geli tirme çalı masında Çelik ve Kandır (2011: 151), *Matematik Geli imi 6 Testi* KR-20 güvenilirlik katsayısını 0,81 olarak tespit etmi ve geli tirdi i ölçe in güvenilir oldu unu belirtmi lerdir.

Yapılan çalı maların bu bulguları da, M SÖ'den elde edilen bulguları destekler nitelikte oldu unu göstermektedir. Bu nedenle M SÖ'nün; “Sayı/Sayma lem Farkındalı 1”, “Ölçüm Farkındalı 1”, “Geometri ve Uzamsal Mantık Farkındalı 1” ile “Veri Toplama ve istatistiksel Farkındalık” alt boyutlarında de erlendirme yapılacak ara tırmalarda M SÖ geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilir.

F SÖ ve M SÖ'ye ait alt boyutlara bakıldığında Cronbach alfa katsayılarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular her alt boyutun maddelerinin birbiriyle tutarlı olduğunu göstermektedir. F SÖ ve M SÖ'nün iç tutarlılık katsayıları ile bu alanda geliştirilmiş ölçeklerin iç tutarlılık katsayılarının benzer değerler verdikleri görülmektedir. Bu bulgulara dayalı olarak ölçeklerin alt boyutlarının güvenilirlik düzeylerinin yeterli olduğu sonucuna varılmıştır.

- **F SÖ ve M SÖ'nün test-tekrar test güvenilirliği ne düzeydedir?**

Ölçeklerin test-tekrar test güvenilirliğini belirlemeye yönelik olarak, nihai formlar oluşturulduktan sonra, bir grup üzerinde (n=88) ölçekler üç hafta arayla iki kez uygulanmıştır. Nihai formun iki uygulamasında alt boyutlara ait kararlılık katsayıları, nihai ölçekler için test-tekrar test güvenilirlik değeri olarak yorumlanmıştır.

F SÖ test-tekrar test güvenilirlik değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. F SÖ Test-Tekrar Test Güvenirlik Değerleri

	Güvenirlik (r) (n=88)
F SÖ Toplam	0,82
Alt Boyutlar	
Yaşam Bilimleri	0,72
Fiziksel Bilimler	0,79
Dünya ve Uzay Bilimleri	0,77

Tablo 7 incelendiğinde, F SÖ'nün test-tekrar test güvenilirliğinin belirlenmesine yönelik olarak seçilip üç hafta arayla iki uygulama yapılan gruptan elde edilen alt ölçeklere ait kararlılık katsayısı değerleri 0,72 ile 0,79 arasında değişmektedir. En küçük test-tekrar test güvenilirlik değerinin (r=0,72) "Yaşam Bilimleri" alt boyutuna ait olduğu, en yüksek test-tekrar test güvenilirlik değerinin (r=0,79) ise "Fiziksel Bilimler" alt boyutuna ait olduğu görülmektedir. F SÖ'ye ait toplam test-tekrar test güvenilirliği

kararlılık katsayısı de eri 0,82'dir. Bu bulgulara dayalı olarak ölçe in test-tekrar test güvenilirlik de erlerinin yeterli oldu u yorumu yapılabilir.

M SÖ test-tekrar test güvenilirlik de erleri Tablo 8'de verilmi tir.

Tablo 8. M SÖ Test-Tekrar Test Güvenirlik De erleri

	Güvenirlik (r) (n=88)
M SÖ Toplam	0,71
Alt Boyutlar	
Sayı/Sayma lem Farkındalı 1	0,60
Ölçüm Farkındalı 1	0,70
Geometri ve Uzamsal Mantık Farkındalı 1	0,69
Veri Toplama ve istatistiksel Farkındalık	0,70

Tablo 8 incelendi inde, M SÖ'nün test-tekrar test güvenilirli inin belirlenmesine yönelik olarak seçilip üç hafta arayla iki uygulama yapılan gruptan elde edilen alt boyutlara ait kararlılık katsayısı de erleri 0,70 civarında yer almaktadır. En küçük test-tekrar test güvenilirlik de erinin ($r=0,60$) "Sayı/Sayma lem Farkındalı 1" alt boyutuna ait oldu u, en yüksek test-tekrar test güvenilirlik de erinin ($r=0,70$) ise "Ölçüm Farkındalı 1" ile "Veri Toplama ve istatistiksel Farkındalık" alt boyutlarına ait oldu u görülmektedir. M SÖ'ye ait toplam test-tekrar test güvenilirlik de eri 0,71'dir. Bu bulgulara dayalı olarak ölçe in test-tekrar test güvenilirlik de erlerinin kabul edilebilir bir düzeyde oldu u yorumu yapılabilir.

F SÖ ve M SÖ'ye ait alt boyutlardaki test-tekrar test kararlılık katsayılarının dü ük olması, bu alt ölçeklerdeki maddelerin zamana ba lı de i im göstermelerinden kaynaklanmaktadır. Çalışmanın gönüllülük esasına dayalı olmasına, ara tırmacı tarafından uygun ortamın sa lanmasına ve e itimcilerin motive edilmelerine kar ın test-tekrar test kararlılık katsayılarının dü ük olmasının sebebi, e itimcilerin uygulamaya kar ı isteksizliklerinden kaynaklanmaktadır.

4.3. F SÖ ve M SÖ'nün Kullanılabilirliği

F SÖ'nün deneme uygulamasında 51 madde, M SÖ'nün deneme uygulamasında 37 madde yer almaktadır ve eğitimcilerin tek çocuk için değerlendirme süresi yaklaşık 15-20 dakika sürmektedir. Madde sayısının çokluğu kullanılabildiği türü bir etken gibi görünürken maddelerin kolay anlaşılır olması ve ifadelerin kısa olması ölçeklerin cevaplanmasını kolaylaştırmaktadır. Nihai ölçeklerde, F SÖ'de 31 madde (EK-3), M SÖ'de ise 27 madde (EK-4) yer almaktadır. Nihai ölçeklerin cevaplama süresi yaklaşık 10-15 dakika sürmektedir. Bu gözlemler uygulama zamanı bakımından ölçeklerin kullanılabilir olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Uygulama maliyeti açısından incelendiğinde ölçeklerin maliyetinin düşük olduğu ve karlılıkta elde edilecek faydanın oldukça önemli olduğu belirtilebilir. Çünkü bu ölçekler sayesinde eğitimcilerin okul öncesi eğitim programında yer alan fen ve matematik eğitimlerini uygulamadaki yeterlilikleri ile verdiği eğitim sonucunda çocukta içerik yönelik becerileri kazanıp kazanmadığı hakkında bilgi verilmektedir. Bu nedenle aracın maliyet-fayda açısından kullanılabilir olduğu kabul edilebilir.

V. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. SONUÇ

Bu araştırmamızın amacı, 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik e itimi içerik standartları için geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı geliştirmektir.

Değerlendirme araçlarının geliştirilmesine yönelik kaynak taraması yapılmış, incelenen kaynaklar doğrultusunda her alana ait maddeler yazılmıştır. Bu amaçla oluşturulan 51 maddelik Erken Çocukluk Dönemi Fen E itimi İçerik Standartları Ölçeği – F SÖ ve 37 maddelik Erken Çocukluk Dönemi Matematik E itimi İçerik Standartları Ölçeği – M SÖ Antalya ili içindeki 44 eğitim kurumunda (n=486) deneme uygulamasına tabi tutulmuştur.

Deneme uygulaması sonucunda ölçeklerin geçerliliği ve güvenilirliği olarak: Yapı geçerliliği (açımlayıcı faktör analizi), görünüm geçerliliği; güvenilirliği için Cronbach alfa ve test-tekrar test kararlılık katsayısı değerleri elde edilmiştir.

F SÖ ve M SÖ'nün 60-72 aylık çocuklar için geçerlik ve güvenilirliğinin değerlendirilmesini amaçlayan çalışmamızın bu bölümünde, elde edilen bulgulara dayalı olarak çıkarılabilecek sonuçlara yer verilmiştir.

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, F SÖ'nün 3 alt boyutunun ve M SÖ'nün 4 alt boyutunun ortaya konulduğu ve bu boyutların kendi içinde beklenen uyumu verdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ölçeklerin yapı geçerliliğinin yeterli düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Çeşitli üniversitelerden alanında doktora derecesine sahip 6 akademisyenin uzman görüşleri doğrultusunda F SÖ ve M SÖ'nün kapsam geçerliliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

F SÖ ve M SÖ'ye ait alt boyutlara bakıldığında Cronbach alfa katsayılarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgular her alt boyutun maddelerinin birbirleriyle tutarlı olduğunu göstermektedir.

Ölçeklerin zamana bağlı tutarlı ölçümler verip vermediğini belirlemek amacıyla yapılan test-tekrar test analiz sonuçları; güvenilirlik katsayılarının F SÖ için yeterli, M SÖ içinse kabul edilebilir bir düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır.

Ölçeklerin zaman ve maliyet açısından ekonomik olması, uygulamasının kolay ve puanlamasının pratik olması kullanılabileceğini göstermektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, 60-72 aylık çocuklara yönelik uygulanacak olan fen ve matematik eğitim içeriği standartları için F SÖ ve M SÖ'nün geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Ölçek geliştirme çalışmalarının temelinde iki katkısı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi alanyazına kuramsal bir katkı sağlaması, ikincisi uygulamaya/ sektöre katkı sağlaması olarak düşünülebilir. F SÖ ve M SÖ'nün geliştirilme amacı ve buna bağlı olarak ölçeklerin geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı olarak kullanılacak olması alanyazına sağladığı kuramsal katkının bir sonucudur. Ayrıca ölçeklerin maliyet-fayda açısından kullanılabileceği ve uygulamanın eğitimcilerden gelen geribildirimlere dayanıyor olması, sektörel anlamda kullanılabileceğini sonucunu ortaya koymaktadır. Çünkü geliştirilen ölçeklerle eğitimcilerin çocukları çok yönlü gelişimsel açıdan değerlendirmelerine ek olarak, fen ve matematik eğitimlerini uygulamadaki yeterlilikleri ile verdiği eğitim sonucunda çocuğun içeriğe yönelik becerileri kazanıp kazanmadığı hakkında gelişimsel kestirimlerde bulunmaktadır.

5.2. ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

Bu çalı ma 60-72 aylık çocuklar üzerinde yürütülmü tür. Yapılan bu çalı manın bulguları 11'inde, fen ve matematik e itimi içerik standartlarının yapısına uygun olarak erken çocukluk döneminde di er ya grupları için de geçerlik ve güvenilirlik çalı maları yapılabilir.

Çocukların erken ya lardan itibaren fen ve matematik ile ilgili kavram ve yeteneklerinin hangi düzeyde oldu unun F SÖ ve M SÖ ile ölçülerek ortaya konulması ve takip edilmesi, onların gereksinimlerine uygun hazırlanacak erken çocukluk dönemi fen ve matematik e itim programlarını düzenlerken çocukların düzeylerini belirlemede kullanılabilir.

Erken çocukluk e itimi alan ve almayan farklı sosyoekonomik düzeydeki çocukların fen ve matematik yeteneklerinin kar ıla tırılması amacıyla F SÖ ve M SÖ kullanılarak çocukların fen ve matematik düzeyleri tespit edilebilir.

F SÖ ve M SÖ'nün tümüne ili kin hesaplanan test-tekrar test korelasyonlarının 0,70'den yüksek olmasına ra men M SÖ'ye ait "Sayı/Sayma lım Farkındalı ı" alt boyutunun test-tekrar test güvenilirli i katsayılarının dü ük oldu u görülmektedir. Bu nedenle ölçe in alt boyutuna yönelik çalı maların tekrar gözden geçirilmesinin yararlı olaca ı söylenebilir.

F SÖ'de 3 alt boyut yer almaktadır. Çe itli sınırlılıklardan dolayı bazı içerik alanlarına (ekoloji, teknoloji vb.) yer verilememi tir. Yeni yapılacak olan çalı malarda bu alanlara yönelik olu turulacak boyutlara da yer verilmesi sa lanabilir.

KAYNAKÇA

- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi E İtim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Akman, B. ve Güler, T. (2006). 6 ya çocuklarının bilim ve bilim insanı hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi E İtim Fakültesi Dergisi*, 31, 55-66.
- Akman, B. ve Ünal, M. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen e itimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi E İtim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Akman, B., Üstün E., ve Güler, T. (2003). 6 ya çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi E İtim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Akta -Arnas, Y. (2002). Okulöncesi dönemde fen e itimi. *Ya Adıkça E İtim Dergisi*, 76, 4-8.
- Akta -Arnas, Y., Gül-Derretarla, E., ve Sı ırtmaç, A. (2003). 48-86 ay çocuklar için sayı ve ölçüm kavramları testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(12), 147-157.
- Akta -Arnas, Y. (2009). *Okulöncesi dönemde matematik öğretimi*. (4. basım). Adana: Nobel Kitabevi.
- Akuysal-Aydoğan, S. (2007). *6 ya çocuklarının geometrik şekil ve sayı kavramlarının gelişiminde kavram e itim programının etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Alabay, E. (2010). Okul öncesi e itimde fen programları. B. Akman, G. Uyanık-Balat ve T. Güler (Editörler). *Okul öncesi dönemde fen e itimi*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 63-88.
- Alisinanlı, F., Özbey, S., ve Kahveci, G. (2011). *Okul öncesinde fen e itimi*. Ankara: Maya Akademi Yayınevi.
- Anne Çocuk E İtim Vakfı. (2011). *2010-2011 faaliyet raporu*. Web: http://www.acev.org/docs/faaliyet-raporlar%C4%B1m%C4%B1z/2010_2011_faaliyet_raporu.pdf 16 Eylül 2012'de alınmıştır.
- Aral, N. ve Bütün-Ayhan, A. (2007). Bracken temel kavram ölçeği-gözden geçirilmiş formunun altı ya çocukları için uyarılma çalışması. *Hacettepe Üniversitesi E İtim Fakültesi Dergisi*, 32, 42-51.
- Arı, M. ve Çelebi-Öncü, E. (2005). *Okul öncesi dönemde fen ve matematik uygulamaları: etkinlik örnekleri*. Ankara: Kök Yayıncılık.

- Arias de Sanchez, G. (2010). *Young children representing numbers: implications for teaching*. Master's Thesis, University of Prince Edward Island, Canada.
- Arseven, A. D. (2001). *Alan ara tırma yöntemi*. Ankara: Gündüz E itim Yayıncılık.
- Aslan, D. (2004). *Anaokuluna devam eden 3-6 ya grubu çocuklarının temel geometrik ekilleri tanımlarının ve ekilleri ayırt etmede kullandıkları kriterlerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aubrey, C. (1998). Children's early learning of number in school and out. In I. Thompson (Eds.), *Teaching and learning early number*. Buckingham: Open University Press, pp. 20-29.
- Ayvacı, H. . (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geli tirmeye yönelik pilot bir çalı ma. *Necatibey E itim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik E itimi Dergisi*, 4(2), 1-24.
- Barrett, K., Blinderman, E., Boffen, B., Echols, J., House, P. A., Hosoume, K., and Kopp, J. (1999). *Science and math explorations for young children*. University of California, Berkeley.
- Bausman, J. (2009). *A Response to intervention mathematics program for kindergarten students*. Doctoral Dissertation, Walden University. UMI Number: 3379788.
- Berlin, D. F. and Hillen, J. A. (1994). Making connections in math and science: identifying student outcomes. *School Science and Mathematics*, 94(6), 283-290.
- Bodrova, E., Leong, D., and Shore, R. (2004). Child outcome standards in pre-k programs: what are standards; what is needed to make them work?. *National Institute for Early Education Research*, 5, 1-11.
- Bodrova, E. and Leong, D. J. (2010). *Zihnin araçları: erken çocukluk e itiminde Vygotsky yaklaşımı*. (Çev. G. Haktanır, T. Güler, F. ahin, A. Yılmaz ve E. Kalkan). Ankara: Anı Yayıncılık. (Eserin orijinali 2007'de yayımlandı).
- Bowman, B. T. (2006). Standards at the heart of educational equity. *Young Children*. Web: <http://www.naeyc.org/files/yc/file/200609/BowmanBTJ.pdf> 6 A ustos 2012'de alınmı tır.
- Bulut, M. S. ve Tarım, K. (2006). Okulöncesi ö retmenlerinin matematik ve matematik ö retimine ili kin algı ve tutumları. *Çukurova Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 3(32), 152-164.
- Büyüköztürk, . (2009). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (10. basım). Ankara: Pegem Akademi.

- Büyükta kapu, S. (2010). *6 ya çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geli tirmeye yönelik yapılandırmacı yakla ıma dayalı bir bilim ö retim programı önerisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Büyükta kapu, S. (2012). Montessori materyalleri. E. Çakıro lu-Wilbrandt (Editör). *Okul öncesi e itimde Montessori yakla ımı*. (2. basım). Ankara: Kök Yayıncılık, ss. 156-211.
- Catherwood, D. (1999). New views on the young brain: offerings from developmental psychology to early childhood education. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1), 23-35.
- Charlesworth, R. and Lind, K. K. (2007). *Math and science for young children*. (Fifth edition). New York: Thomson Delmar Learning.
- Clements, D. H. (1999). Subitizing: what is it? why teach it?. *Teaching Children Mathematics*, 5, 400-405.
- Colleen, L. (1999). *Managing quality and standards*. Buckingham: Open University Press.
- Coltman, P. (2008). Science in the early years. In D. Whitebread and P. Coltman (Eds.), *Teaching and learning in the early years* (Third edition). New York: Routledge, pp. 309-322.
- Conezio, K. and 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*, 57(5), 12-18.
- Conley, D. (1997). Performance standards, *OSSC Bulletin*, 40(3), 8-33.
- Copley, J. V. and Padron, Y. (1998). *Preparing teachers of young learners: professional development of early childhood teachers in mathematics and science*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 416992).
- Cronbach, L. J. and Shavelson, R. J. (2004). My current thoughts on coefficient alpha and successor procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64(3), 391-418.
- Çelik, M. ve Kandır, A. (2011). Matematik geli imi 6 testi (Progress in Maths)'nin 60-77 aylar arasında olan çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalı ması. *Kuramsal E itimbilim*, 4(1), 146-153.
- Darragh, J. C. (2010). *Introduction to early childhood education: equity and inclusion*. New Jersey: Pearson.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.

- Diffily, D., Donaldson, E., and Sassman, C. (2001). *The scholastic book of early childhood learning centers*. New York: Scholastic Professional Books.
- Deniz, K. Z. (2008). *Uzmanlık gerektiren mesleklere yönelik bir ilgi envanteri geli tirme çalı ması*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Edelfelt, R. and Rath, J. (1998). *A brief history of standards in teacher education*. Virginia: Association of Teacher Educators.
- Erdener, E. (2009). Vygotsky'nin dü ünçe ve dil geli imi üzerine görü leri: Piaget'e ele tirden bir bakı . *Türk E itim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 85-103.
- Erdiller, Z. B. (2012). Erken çocukluk e itiminde temel kuram ve yakla ımlar. . H. Diken (Editör). *Erken çocukluk e itimi*. (2. basım). Ankara: Pegem Akademi, ss. 56-91.
- Erdo an, S. (2006). *Altı ya grubu çocuklarına drama yöntemi ile verilen matematik e itiminin matematik yetene ine etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eshach, H. and Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood?. *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Essa, E. and Young, R. (2003). *Introduction to early childhood education*. (Third edition). Ontario: Nelson.
- French, G. (2007). *Children's early learning and development: a research paper*. Aistear: The Early Childhood Curriculum Framework, Dublin: NCCA.
- Gordon, A. M. and Browne, K. W. (2007). *Beginning essentials in early childhood education*. New York: Thomson Delmar Learning.
- Güçlü, N. ve Bayrakçı, M. (2004). Amerika Birle ik Devletleri e itim sistemi ve Hiçbir Çocu un E itimsiz Kalmaması Reformu. *Gazi Üniversitesi Kır ehir E itim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 51-64.
- Gülay-Ogelman, H. (2012). Okul öncesi dönemde sosyal geli im. E. Kargı (Editör). *Erken çocukluk döneminde geli im*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 47-88.
- Güven, G. (2011). Okul öncesi e itim programında kullanılan yöntem ve teknikler. F. Alisinano lu (Editör). *Okul öncesi e itimde özel ö retim yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 69-110.
- Hadzigeorgiou, Y. (2002). A study of the development of the concept of mechanical stability in preschool children. *Research in Science Education*, 32, 373-391.
- Haktanır, G. (2011, 3-4 Aralık). *Erken çocukluk döneminde beyin temelli ö renme ilkelerine uygun e itim*. II. Okul Öncesi E itimi Sempozyumu, stanbul.

- Head, K. A. (2010). *A case study of pre-school teachers' perceptions aligning early learning content standards to existing pre-k programming and instruction*. Doctoral Dissertation, Northcentral University, Arizona. UMI Number: 3417114.
- Henniger, M. L. (2005). *Teaching young children*. (Third edition). New Jersey: Pearson.
- Hewitt, K. (2001). Blocks as a tool for learning: historical and contemporary perspectives. *Young Children*, 56(1), 6-13.
- Illinois State Board of Education. (2004). *Illinois early learning standards*. Web: http://www.isbe.state.il.us/earlychi/pdf/early_learning_standards.pdf 29 A ustos 2011'de alınmıştır.
- Isaacs, B. (2007). *Bringing the Montessori approach to your early years practice*. London: Routledge Taylor-Francis Group.
- Jan, H. Z. (2007). *An interpretivist approach to understanding how natural sciences are represented in a Reggio Emilia-Inspired preschool classroom*. Doctoral Dissertation, Ohio State University, Ohio.
- Kök, L. (2011). Okulöncesi çocuk ve matematik. M. Ormanlıoğlu-Ulu ve G. Karadeniz (Editörler). *Okulöncesi çocuk ve*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, ss. 245-274.
- Kuvendi, A. ve Tahta, F. (2010). *Okul öncesi eğitimde fen öğrenimi ve öğretimi*. (2. basım). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Jackman, H. (2012). *Early education curriculum: a child's connection to the world*. (Fifth edition). Belmont: Wadsworth.
- Jalongo, M. R. and Isenberg, J. P. (2008). *Exploring your role-an introduction to early childhood education*. (Third edition). New Jersey: Pearson.
- Johnston, E. (2010). *Preschool mathematics: an examination of one program's alignment with recommendations from NAEYC and NCTM*. Doctoral Dissertation, University of North Texas, Texas. UMI Number: 3451985.
- Jung, M. (2006). *Professional development in early childhood mathematics: examining professional growth in two early childhood teachers through collaboration*. Doctoral Dissertation, Indiana University, Indiana. UMI Number: 3215198.
- Kamii, C. (1985). *Number in preschool and kindergarten: educational implications of Piaget's theory*. (Seventh edition). Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Kan, A. (2009). Ölçme araçlarında bulunması gereken nitelikler. H. Atılğan (Editör). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (4. basım). Ankara: Anı Yayıncılık, ss. 23-75.

- Kandır, A., Can-Ya ar, M., nal, G., Yazıcı, E., Uyanık, Ö., ve Yazıcı, Z. (2012). *5-7 ya çocukların için etkinliklerle bilim e itimi*. Ankara: Efil Yayınevi.
- Kandır, A., Can-Ya ar, M., ve Tuncer, N. (2011). *Okul ncesi dönemde fen e itimi*. stanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2011). *Okul ncesi dönemde matematik e itimi*. stanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Karamustafao lu, S. ve Kandaz, U. (2006). Okul ncesi e itimde fen etkinliklerinde kullanılan retim yöntemleri ve kar ıla ılan güçlükler. *Gazi E itim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81.
- Karasar, N. (2009) . *Bilimsel ara tırma yöntemi*. (20. basım). Ankara: Nobel Yayın Da ıtım.
- Kennedy, L. M., Tipps, S., and Johnson, A. (2004). *Guiding children's learning of mathematics*. (Tenth edition). Belmont: Wadsworth/Thomson Learning.
- Kentucky Department of Education. (2003). *Kentucky's early childhood standards*. Web: <http://www.education.ky.gov/nr/rdonlyres/1c04b68c-01f3-4af6-855d-56482f9fc0ea/0/buildingastrongfoundationforschoolsuccesskentuckysearlychildhoodstandardsrevised.pdf> 30 Mart 2012'de alınmı tır.
- Kıldan, O. ve Pekta , M. (2009). Erken ocukluk döneminde fen ve do a ile ilgili konuların üretilmesinde okulöncesi  retmenlerinin görü lerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kır ehir E itim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 113-127.
- Kim, S. (2011, 3-4 Aralık). *Nörobilim ve e itim*. II. Okul ncesi E itimi Sempozyumu, stanbul.
- Malofeeva, E. V. (2005). *Meta-analysis of mathematics instruction with young children*. Doctoral Dissertation, University of Notre Dame, Indiana. UMI Number: 3299162.
- Martin, D. J. (2001). *Constructing early childhood science*. Albany: Delmar.
- Martin, R., Sexton, C., Franklin, T., and Gerlovich, J. (2005). *Teaching science for all children: an inquiry approach*. (Fourth edition). Boston: Allyn-Bacon.
- Massachusetts Department of Education. (2003). *Guidelines for preschool learning experiences*. Web: http://www.eec.state.ma.us/docs1/research_planning/guidelines4preschool.pdf 30 Mart 2012'de alınmı tır.
- McGrath, C. (2010). *Supporting early mathematical development: practical approaches to play-based learning*. London: Routledge.

- McGuire, P. (2010). *Supporting high quality teacher-child interactions in pre-k mathematics*. Doctoral Dissertation, University of Virginia, Virginia. UMI Number: 3437727.
- Meador, K. S. (2003). Thinking creatively about science suggestions for primary teacher. *Gifted Child Today*, 26(1), 25-29.
- Meyer, L. A., Wardrop, J. L., and Hastings, C. N. (1992). *The development of science knowledge in kindergarten through second grade*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 354146).
- Milli E itim Bakanlığı 1. (1994). *Okul öncesi e itim programı*. Milli E itim Basımevi, stanbul.
- Milli E itim Bakanlığı 1. (2002). *36-72 aylık çocuklar için okul öncesi e itim programı*. Milli E itim Basımevi, Ankara.
- Milli E itim Bakanlığı 1. (2006). *36-72 aylık çocuklar için okul öncesi e itim programı*. Milli E itim Basımevi, Ankara.
- Milli E itim Bakanlığı 1. (2012). *Okul öncesi e itim programı*. Web: http://tegm.meb.gov.tr/www/okul-oncesi-egitim-programi-ve-kurul-karari/icerik/54_27_A_ustos_2012'de_alinmi_tir.
- Morrison, G. S. (1998). *Early Childhood Education Today*. (Seventh edition). New Jersey: Prentice Hall.
- Morrison, G. S. (2008). *Fundamentals of early childhood education*. (Fifth edition). New Jersey: Pearson.
- Morrow, L. M. (2007). *Developing literacy in preschool*. New York: Guilford Press.
- National Association for the Education of Young Children. (2002). Early learning standards: creating the conditions for success. Web: http://www.naeyc.org/files/naeyc/file/positions/position_statement.pdf 21 Temmuz 2012'de alınmı tır.
- National Board for Professional Teaching Standards. (2001). *Early childhood/generalist standards*. (Second edition). Arlington.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Web: http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf 25 Temmuz 2012'de alınmı tır.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: The National Academies Press.
- National Research Council. (2009). *Mathematics learning in early childhood: paths toward excellence and equity*. Washington, DC: The National Academies Press.

- Neuman, S. B. and Roskos, K. (2005). The state of state pre-kindergarten standards. *Early Childhood Research Quarterly*, 20, 125-145.
- North Dakota Department of Human Services. (2007). *North Dakota early learning guidelines*. Web: <http://www.nd.gov/dhs/info/pubs/docs/cfs/nd-early-learning-guidelines-for-ages-3-thru-5.pdf> 2 A ustos 2012'de alınmı tır.
- O'Hara, M. (2008). *Teaching 3-8*. (Third edition). London: Continuum.
- Ohio Department of Education. (2004). Early learning content standards. Web: <http://www.acesc.k12.oh.us/standards%20guides%20ode%20battelle/Early%20Childhood%20Standards-9-05%20revised.pdf> 27 A ustos 2011'de alınmı tır.
- Oltman, M. (Ed.). (2002). *Natural wonders: a guide to early childhood for environmental educators*. MN: Minnesota Early Childhood Environmental Education Consortium. (ERIC Document Reproduction Service No. ED474506).
- Ömerciko lu, H. (2006). *4-7 ya arası çocukların sayı kavramlarının Piaget'in birebir e leme deneyleri ile incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü, stanbul.
- Ömero lu, E., Ersoy, Ö., Tezel- ahin, F., Kandır, A., ve Turla, A. (2007). *Okul öncesi e itimde drama: teoriden uygulamaya*. (5. basım). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Ömero lu, E. ve Kandır, A. (2007). *Bili sel geli im*. stanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Önder, A. (2004). *Ya ayarak ö renme için e itici drama: kuramsal temellerle uygulama teknikleri ve örnekleri*. (6. basım). stanbul: Epsilon.
- Öngören, S. (2008). *Okul öncesi e itim kurumlarına devam eden 4-5 ya grubu çocuklarına geometrik ekil kavramı kazandırmada Montessori e itim yönteminin etkilili i*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Özbek, S. (2009). *Okul öncesi ö retmenlerinin fen e itimine ili kin görü leri ve uygulamalarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özbey, S. (2006). *Okul öncesi e itim kurumlarında görev yapan ö retmenlerin fen etkinliklerine ili kin yeterliliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özmert, E. N. (2005). Erken çocukluk geli iminin desteklenmesi-I: beslenme. *Çocuk Sa lı ı ve Hastalıkları Dergisi*, 48(2), 179-195.
- Pearlman, S. and Pericak-Spector, K. (1995). Young children investigate science. *Day Care and Early Education*, 22(4), 4-8.
- Pennsylvania Department of Education. (2009). *Pennsylvania learning standards for early childhood*. Web:

<http://www.pakeys.org/uploadedContent/Docs/PD/Standards/Pre-Kindergarten%202010.pdf> 27 A ustos 2012'de alınmı tır.

- Platas, L. M. (2008). *Measuring teachers' knowledge of early mathematical development and their beliefs about mathematics teaching and learning in the preschool classroom*. Doctoral Dissertation, University of California, Berkeley. UMI Number: 3367632.
- Polat-Unutkan, Ö. (2007). Okul öncesi dönem çocuklarının matematik becerileri açısından ilkö retime hazır bulunu lu unun incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi E itim Fakültesi Dergisi*, 32, 243-254.
- Pollen. (2006). *A community approach for a sustainable growth of science education in Europe*. Web: <http://www.pollen-europa.net/?page=kva6CIN5tjY%3D11> Kasım 2012'de alınmı tır.
- Pound, L. (2009). Born mathematical?. In L. Miller, C. Cable, and G. Goodliff (Eds.), *Supporting children's learning in the early years*. (Second edition). London: Routledge, pp. 151-157.
- Punch, K. F. (2005). *Sosyal ara tırmalara giri* . (Çev. D. Bayrak, H. Bader Arslan ve Z. Akyüz). Ankara: Siyasal Kitabevi. (Eserin orijinali 2005'de yayımlandı).
- Reys, R. E., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., and Smith, N. L. (2008). *Helping children learn mathematics*. (Ninth edition). New York: John Wiley-Sons.
- Richardson, V. (1994). Standards and assessments: what is their educative potential?. In M. E. Diez, V. Richardson, and P. D. Pearson (Eds.), *Setting standards and educating teachers: a national conversation*. Washington, DC: American Association of Colleges for Teacher Education, pp. 15-36.
- Robertson, J. S. (2008). *Forming preschoolers' environmental attitude lasting effects of early childhood environmental education*. Master's thesis, Royal Roads University, Canada.
- Santrock, J. W. (2012). *Ya am boyu geli im: geli im psikolojisi*. (Çev. G. Yüksel). Ankara: Nobel Yayın Da ıtım. (Eserin orijinali 2011'de yayımlandı).
- Sarıta , R. (2010). *Milli E itim Bakanlı ı okul öncesi e itim programına uyarlanmı GEMS (Great Explorations in Maths and Science) fen ve matematik programının anaokuluna devam eden altı ya grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunu luk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Scott-Little C., Kagan, S. L., and Frelow, V. S. (2003a). Creating the conditions for success with early learning standards: results from a national study of state-level standards for children's learning prior to kindergarten. *Early Childhood Research and Practice: An Internet Journal on the Development, Care, and Education of Young*

Children, Vol. 5(2). Web: <http://ecrp.uiuc.edu/v5n2/little.html> 30 A ustos 2011'de alınmı tır.

- Scott-Little C., Kagan, S. L., and Frelow, V. S. (2003b). *Standards for preschool children's learning and development: who has standards, how were they developed, and how are they used?* North Carolina: University of North Carolina, SERVE.
- Scrinzi, A. S. (2011). *An examination of the relationships between kindergarten teachers' beliefs, mathematical knowledge for teaching, and instructional practices*. Doctoral Dissertation, University of North Carolina, North Carolina. UMI Number: 3465083.
- Seefeldt, C. (2005). *How to work with standards in the early childhood classroom*. New York: Teachers College Press.
- Seefeldt, C. and Galper, A. (2007). *Active experiences for active children: science*. (Second edition). New Jersey: Pearson.
- Senemo lu, N. (2007). *Geli im, ö renme ve ö retim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Sezer, T. (2008). *Okul öncesi e itimi alan be ya grubu çocuklara sayı ve i lem kavramlarını kazandırmada drama yönteminin etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant zzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Sheffield, L. J. and Cruikshank, D. E. (2005). *Teaching and learning mathematics pre-kindergarten through middle school*. (Fifth edition). New Jersey: John Wiley-Sons.
- Sherwood, E. A. (2004). *Public school prekindergarten teachers and the Illinois early learning standards: a study of initial implementation*. Doctoral Dissertation, Illinois State University, Illinois. UMI Number: 3172882.
- Shin, K. H. (2008). *Development of environmental education in the Korean kindergarten context*. Doctoral dissertation, University of Victoria, Canada.
- South Carolina Department of Education. (2005). *Good Start Grow Smart: South Carolina early learning standards*. Web: http://childcare.sc.gov/main/docs/gsgs_finalbook_022608.pdf 10 Eylül 2011'de alınmı tır.
- Sönmez, S. (2007). *Preschool teachers' attitudes toward science and science teaching*. Master's Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Sönmez, V. (2009). *Program geli tirmede ö retmen el kitabı*. (15. basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sperry-Smith, S. (2009). *Early childhood mathematics*. (Fourth edition). Boston: Pearson.

- Stoecklin, V. L. (2001). Developmentally appropriate gardening for young children. White Hutchinson Leisure-Learning Group. Web: <http://www.whitehutchinson.com/children/articles/nurturing.shtml> 31 Temmuz 2011'de alınmıştır.
- Ahın, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. İstanbul: YAP-PA.
- Arı, N. ve Çınar, Y. (2008). *Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Arı, Ö. (2011). Okul öncesi eğitim programında planlama ve etkinlikler. F. Alisinano lu (Editör). *Okul öncesi eğitimde özel öğretim yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 27-66.
- Arı, S. (2011). *Anaokuluna devam eden beş yaş grubu çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada oyun yönteminin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Arı, F., Kandır, A., Erdemir, N., ve Koçer-Çiftçi, H. (2004). *Okul öncesi eğitimde proje yaklaşımı ve program örnekleri*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Topbaşı, S. (2005). Konu başlığının evrim sürecinde iletişim-dil-konu başlığı. S. Topbaşı (Editör). *Dil ve kavram gelişimi*. Ankara: Kök Yayıncılık, ss. 7-20.
- Toran, M. (2011). *Montessori yönteminin çocukların kavram edinimi, sosyal uyumları ve küçük kas motor becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Troutman, A. P. and Lichtenberg, B. K. (2003). *Mathematics a good beginning*. (Sixth edition). Belmont: Wadsworth.
- Tu, T. (2006). Preschool science environment: what is available in a preschool classroom?. *Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245-251.
- Tuğrul, B. (2011). Erken çocuklukta çocukların matematik sevdası ya da kavgası-anaokulunda bir oyun "sayma zamanı". *Eğitimci Öğretmen Dergisi*, 6, 42-47.
- Turan-Topal, Y. (2010). *Okul öncesi çağındaki çocuklar öğretilen geometri kavramlarını nasıl algırlarlar?*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tüfekçi, S. (2005). *Beş yaşındaki çocuğun öğrenimi, kalıcılığı, tutuma ve öğrenme sürecine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ulu, M. (2011, 3-4 Aralık). *Okul öncesi dönemde manipülatiflerle oynayarak matematik eğitimi*. II. Okul Öncesi Eğitim Sempozyumu, İstanbul.

- Ural, A. ve Kılıç, . (2006). *Bilimsel ara tırma süreci ve SPSS ile veri analizi*. (2. basım). Ankara: Detay Yayıncılık.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2010). The Head Start child development and learning framework: promoting positive outcomes in early childhood programs serving children 3–5 years old. Web: <http://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/hslc/tta-system/teaching/eecd/Assessment/Child%20Outcomes/revise-child-outcomes.html> 21 Temmuz 2012’de alınmı tır.
- Uyanık-Balat, G. ve Önkol, F. L. (2010). Okul öncesi dönemde fen e itimi ö retim yöntemleri. B. Akman, G. Uyanık-Balat ve T. Güler (Editörler). *Okul öncesi dönemde fen e itimi*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 89-129.
- Uysal, D. (2007). *Okulöncesi e itim kurumlarında uygulanan fen ve do a etkinliklerinin i levseli ine ili kin ö retmen görü leri*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü, Eski ehir.
- Ünal, M. P. (2006). *Okul öncesi ö retmenlerinin fen e itimine kar ı gösterdikleri tutumlarının çocukların fen süreçlerini kullanmalarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, nönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Ünal, M. (2012). Matematiksel kavram geli iminde e le tirme, sınıflandırma, gruplama, kar ıla tırma, sıralama. B. Akman (Editör). *Okul öncesi matematik e itimi*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 50-64.
- van Zee, E. H. (1998). Fostering elementary teachers’ research on their science teaching practices. *Journal of Teacher Education*, 49(4), 245-254.
- Veziro lu, M. (2012). Okul öncesi dönemde matematik ve fen ili kisi. B. Akman (Editör). *Okul öncesi matematik e itimi*. (3. basım). Ankara: Pegem Akademi, ss. 211-232.
- Ward, H., Roden, J., Hewlett, C., and Foreman, J. (2008). *Teaching science in the primary classroom: a practical guide*. (Second edition). London: SAGE Publications.
- Wellhousen, K. and Crowther, I. (2004). *Creating effective learning environments*. New York: Thomson Delmar Learning.
- White, R. and Stoecklin, V. L. (2008). Nurturing children’s biophilia: developmentally appropriate environmental education for young children. *White Hutchinson Leisure-Learning Group*. Web: <http://www.whitehutchinson.com/children/articles/nurturing.shtml> 31 Temmuz 2011’de alınmı tır.
- Whitehead, M. R. (2010). *Language and literacy in the early years 0-7*. (Fourth edition). London: SAGE Publications.

- Wilson, R. A. (1996). *Starting early: Environmental education during the early childhood years* (ERIC Digest). Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. (ERIC Identifier ED 402147).
- Witt, S. D. and Kimple, K. P. (2008). "How does your garden grow?" teaching preschool children about the environment. *Early Child Development and Care*, 178(1), 41-48.
- Wortham, S. C. (1998). *Early childhood curriculum: developmental bases for learning and teaching*. (Second edition). New Jersey: Prentice Hall.
- Worthington, M. and Carruthers, E. (2003). *Children's mathematics: making marks, making meaning*. London: Paul Chapman Publishing.
- Worthington, M. and Carruthers, E. (2006). Mathematical development. In T. Bruce (Eds.), *Early childhood: a guide for students*. London: SAGE Publications, pp. 146-154.
- Yalım, N. (2009). *5-6 ya çocuklarında matematiksel ekil algısı ve sayı kavramının geli iminde drama yönteminin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A. ve im ek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel ara tırma yöntemleri*. (7. basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, B. (2012). Grafikler. B. Akman (Editör). *Okul öncesi matematik e itimi*. Ankara: Pegem Akademi, ss. 134-140.
- <http://www.aimsedu.org/workshops/index.html> 11 Kasım 2012'de alınmı tır.
- <http://www.saecc.org/curriculum/sciencestart/> 11 Kasım 2012'de alınmı tır.
- <http://www.science-lab.de/ueber-science-lab.html> 11 Kasım 2012'de alınmı tır.
- <http://www.wingsofdiscovery.ca/early-years.html> 11 Kasım 2012'de alınmı tır.

EKLER

EK-1. ÇALI MA GRUBUNDAK İLÇELER/OKULLAR

EK-2. B LG FORMU

EK-3. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM FEN E T M ÇER K STANDARTLARI
ÖLÇE – F SÖ

EK-4. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM MATEMAT KE T M ÇER K
STANDARTLARI ÖLÇE – M SÖ

EK-5. ARA TIRMANIN YAPILMASINA YÖNEL K Z N BELGES

EK-1. ÇALI MA GRUBUNDAK LÇELER/OKULLAR

	İçeler	Okullar
1.	Kepez	Hamdullah Suphi Tanrıöver Anaokulu
2.	Kepez	Mehmet Akif Ersoy Anaokulu
3.	Kepez	Sunay-Gönül-Türkan-Saadet Saygan Karde ler-5 Anaokulu
4.	Kepez	ehit Binba 1 Turgut Cengiz Toytunç Anaokulu
5.	Kepez	Zafer Anaokulu
6.	Kepez	80. Yıl Cumhuriyet İkö retim Okulu
7.	Kepez	Alırıza Altınta İkö retim Okulu
8.	Kepez	Altınova İkö retim Okulu
9.	Kepez	Cengiz Topel İkö retim Okulu
10.	Kepez	Halil Akyüz İkö retim Okulu
11.	Kepez	Hüseyin Ak İkö retim Okulu
12.	Kepez	Mehmet Kemal Dedeman İkö retim Okulu
13.	Kepez	Mobil İkö retim Okulu
14.	Kepez	Mustafa Adıyaman İkö retim Okulu
15.	Kepez	ehit Kahraman Çelikba İkö retim Okulu
16.	Konyaaltı	Alper Duru Anaokulu
17.	Konyaaltı	ehit Te men Ayfer Gök Anaokulu
18.	Konyaaltı	Abdurrahman-Neriman Bileydi İkö retim Okulu
19.	Konyaaltı	Bedriye Bileydi İkö retim Okulu
20.	Konyaaltı	Beldibi İkö retim Okulu
21.	Konyaaltı	Çakırlar İkö retim Okulu
22.	Konyaaltı	Dr.Cahit Ünver İkö retim Okulu
23.	Konyaaltı	Gazi Mustafa Kemal İkö retim Okulu
24.	Konyaaltı	Halit Uluç İkö retim Okulu
25.	Konyaaltı	Konyaaltı İkö retim Okulu
26.	Konyaaltı	Leyla Kahraman Sevim Ertenü İkö retim Okulu
27.	Konyaaltı	Z.Marsel-Z.Denizhan Öner İkö retim Okulu
28.	Muratpa a	Antalya E itim ve Ara tırma Hastanesi Anaokulu
29.	Muratpa a	Ayten Ça ıran Anaokulu
30.	Muratpa a	Cengiz Topel Anaokulu
31.	Muratpa a	Halide Edip Adıvar Anaokulu
32.	Muratpa a	Mustafa im ek Anaokulu
33.	Muratpa a	Sabiha Gökçen Anaokulu
34.	Muratpa a	Zübeyde Hanım Anaokulu
35.	Muratpa a	Ahmet Ferda Kahraman İkö retim Okulu
36.	Muratpa a	Altında İkö retim Okulu
37.	Muratpa a	Ba ö retmen Atatürk İkö retim Okulu
38.	Muratpa a	Emel Sevgi Taner İkö retim Okulu
39.	Muratpa a	Faruk Tugayo lu İkö retim Okulu
40.	Muratpa a	Güzeloba İkö retim Okulu
41.	Muratpa a	Kamile Çömlekçio lu İkö retim Okulu
42.	Muratpa a	Meryem Mustafa Ege İkö retim Okulu
43.	Muratpa a	Namık Kemal İkö retim Okulu
44.	Muratpa a	Vali Saim Çotur İkö retim Okulu

EK-2. B LG FORMU

De erli E itimciler,

Bu çalı ma, 60-72 aylık çocuklara verilecek fen/matematik e itimi içerik standartlarına yönelik, “Erken Çocukluk Dönemi Fen/Matematik E itimi çerik Standartları Ölçe i”nin geli tirilmesi amacıyla yapılmaktadır.

Sizlerden iste imiz:

- Sınıfınızdan 2 kız – 2 erkek çocu u tesadüfi olarak seçerek, her çocuk için ayrı ayrı doldurmanız,
- Her bir soru için “*her zaman*”, “*ço u zaman*”, “*bazen*”, “*nadiren*”, “*hiçbir zaman*” seçeneklerinden hangisi anketi doldurdu unuz çocuk için do ruysa, o seçene i i aretlemenizdir.

Çalı manın sonuçları amacının dı nda kesinlikle kullanılmayacaktır ve hiçbir ekilde kurum ve ki i adı belirtilmeyecektir. Verilen ifadeleri içtenlikle, tam ve do ru olarak cevaplamazı ara tırmanın amacına ula ması açısından büyük önem ta ımaktadır.

Katkılarınız ve i birli iniz için te ekkür ederim.

Ta km TA TEPE
Gazi Üniversitesi E itim Bilimleri Enstitüsü
İkö retim Anabilim Dalı
Okul Öncesi Ö retmenli i Bilim Dalı Yüksek Lisans Ö rencisi

1. Çocu un Cinsiyeti: () Kız () Erkek

2. Çocu un Gitti i Okul Türü: () Anasınıfı () Anaokulu

EK-3. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM FEN E T M
ÇER K STANDARTLARI ÖLÇE – F SÖ

		Her Zaman	Ço u Zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
1.	Çevresinde gördü ü 1 1 n kırılması, sesin da ılması, manyetik çekim vb. durumlar hakkında ara tırma yapma.					
2.	Gözlemlerinden yararlanarak farklı araç ve materyallerle makara, kaldıraç, çıkırk, pusula gibi basit icatlar olu turma.					
3.	I 1 n yo unlu u ve geli ine göre de i ik nesnelere gölgelerin olu um ekilerini deneyimleme.					
4.	Karbonat-sirke, lahana-limon, un-su-gıda boyası vb. farklı nesnelere/maddelerin karı ımları sonucunda ortaya çıkabilecek durumları söyleme.					
5.	Nesneleri gözlemlemek için metre, litre, kilogram vb. birimlere sahip standart basit ölçüm aletlerini kullanma.					
6.	Yer çekimi kanununu gözlemlemek için yere defalarca nesne atma ve her nesne için genelleme yapma gibi do a kanunlarını ara tırma.					
7.	Fosillerin olu umu gibi de i imleri söyleme.					
8.	Güne , gölge, prizma, gökku a ı vb. ı ık ve renk kaynaklarına göre olu an durumları ifade etme.					
9.	Gözlemleri sonucunda yeryüzü ve uzayda yer alan cisimleri incelemek için en uygun materyale karar verme (gökcisimleri için teleskop, toprak için büyüteç).					
10.	Konu malarında yukarı, a a ı, hızlı, yava , geri, ileri vb. hareketle ilgili sözcükleri anlamına uygun kullanma.					
11.	Canlı varlıklara kar ı uygulanan bitkileri sulama/sulamama vb. do ru/yanlı eylemleri ayırt etme.					
12.	Makas, çekiç, boya fırçası, kurabiye kalıbı vb. materyallerin kullanım amaçlarını söyleme.					
13.	Günlük ya amla ilgili materyallerin güvenli kullanım kurallarını açıklama.					
14.	Ya antısal deneyimlerini kullanarak cam barda ın masanın üstünden sert bir zemine dü mesi gibi durumlar hakkında tahminde bulunma.					
15.	Masanın süngerden de il tahtadan yapılması, evlerin yapımında kâ ıtların de il betonun kullanılması, çaydanlı ın kuma tan de il metalden yapılması gibi olaylarda materyallerin yapıldıkları en uygun maddeyi söyleme.					
16.	Ya am için gerekli olan yeryüzü kaynaklarını verimli kullanmanın yollarını söyleme.					
17.	Yere atılan sakızın ku tarafından yem sanılması, zararlı yiyecek/içeceklerin insanların sa lı ını etkilemesi vb. durumların canlıların ya amlarına zarar verici yönlerini söyleme.					
18.	Günlük ya anıyla ilgili deneyimlerini aktarırken gece, gündüz, güne , ay vb. sözcükleri/kavramları kullanma.					
19.	Oyun hamurunun uzun süre açıkta kalması, sabunun su dolu kapta kalması gibi sonucunda deneyimleyebilece i durumların sonuçlarına ili kin görü ünü söyleme.					
20.	Deneyimlerine dayalı olarak ya murlu, güne li, karlı vb. meteorolojik durumlar hakkında tahminler yapma.					
21.	Materyalleri farklı durumlarda farklı i levsel özelliklerde kullanma (bloklardan sandalye olu turma, un ve su kullanarak hamur olu turma).					
22.	Nesnelerin farklı düzlemlerde zikzak, düz, sarmal vb. hareketlerini gözleme.					
23.	Pamuk, tüy, ta , tahta vb. do al nesnelere plastik, strafor, kâ ıt vb. insan yapımı nesnelere benzerlik ve farklılıklarını söyleme.					
24.	İklim olaylarının çevrede yarattı ı de i imleri gözleme (ya murun artmasıyla toprak kayması).					
25.	Güne , gezegen, ay, yıldız vb. gök cisimlerinin benzer ve farklı özellikleriyle ilgili görü lerini söyleme.					
26.	Çevrede var olan her bir canlının do al ortamdaki özelliklerini söyleme (a açlar, karıncalar, solucanlar, salyangozlar, ku lar vb.)					
27.	Maddelerin belli bir süreye ba lı olarak donma, erime, çözülme vb. de i imiyle ilgili görü lerini söyleme.					
28.	Pütürlü, kaygan vb. farklı yüzeylerde ve e imlerde nesnelere hareket hızlarını kar ıla tırma.					
29.	Mevsimsel özelliklere göre bitkiler ve hayvanlardaki de i imleri kar ıla tırma (kı uykusuna yatan hayvanlar, tüy/kıl de i imleri, yaprakların de i imi).					
30.	Gece ve gündüzle ilgili gözlemlerini söyleme.					
31.	Sesin bo mekân, mikrofon vb. farklı durumlarda kullanılmasıyla olu abilecek yüksek, alçak, kalın, tiz çıkması vb. özelliklerini söyleme.					

EK-4. ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEM MATEMATİK E T M
ÇER K STANDARTLARI ÖLÇE – M SÖ

		Her Zaman	Ço u Zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir Zaman
1.	1-5 arası nesnelere olu an bir grupta kaç tane nesne oldu unu söyler.					
2.	Nesnelerle birebir e leme yapar.					
3.	0-9 arası rakamları tanır ve adlandırır.					
4.	E it sayıda nesnelere olu an iki adet nesne grubunu e le tirir.					
5.	1'den 10'a kadar olan nesne gruplarıyla sayar.					
6.	1'den 10'a kadar ileriye do ru birer birer ritmik sayar.					
7.	1'den 10'a kadar olan nesne grupları ile rakamlar arasında ili ki kurar.					
8.	1'den 10'a kadar olan rakamları sıralar.					
9.	1-10 arası rakamları yazar.					
10.	Kuru , 10 kuru , 25 kuru , 50 kuru , 1 liradan olu an madeni paraları gösterir ve bu paraların farklı de erleri oldu unu söyler.					
11.	Saat, kronometre, takvim gibi zaman ölçüm araçlarının i levini söyler.					
12.	Dün, bugün, yarın gibi zamanla ilgili kavramları anlamına uygun ekilde kullanır.					
13.	Olayları zamansal olarak olu sırasına göre söyler.					
14.	Belirli sayıda verilen nesneden daha az veya daha çok sayıda küme olu turur.					
15.	Nesnelerin mekandaki yukarı, a a ı, üstünde, altında, içinde, dı nda, önünde, arkasında, arasında, yanında gibi konumlarını söyler.					
16.	ekillerine göre daire, üçgen, kare, dikdörtgen gibi iki boyutlu cisimleri adlandırır.					
17.	ki veya üç boyutlu nesnelere ekillerine göre gruplandırır.					
18.	ki veya üç boyutlu nesnelere sınıflandırır (örne in ka it ekileri, farklı büyüklükte 2 tane top).					
19.	Nesnelerin niteliklerini kar ıla tırmak üzere büyük-küçük, hafif-a ır, uzun-kısa, çok-az gibi terimleri kullanır.					
20.	Bloklarla kırmızı-mavi-kırmızı-mavi gibi basit örüntüler olu turur.					
21.	ki veya üç boyutlu nesnelere e le tirir (örne in aynı büyüklükte 2 kare, 2 tane dur i areti).					
22.	Hazırlanan grafi in üzerine sembolleri yerle tirir.					
23.	Grafikte yer alan nesnelere sınıflandırır (örne in en sevilen dondurma).					
24.	Grafi i inceleyerek sonuçları söyler.					
25.	Nesnelerle büyüklük, renk, ekil veya nicelik gibi farklı özelliklere göre grafik olu turur.					
26.	Günlük ya amında nesnelere kullanarak belirtilen sayı kadar nesneyi ayırır (örne in, 3 çocu a e it olarak payla tılmak üzere 6 kurabiye vardır. Bir çocu a kaç kurabiye dü er?).					
27.	Verilen bir gruplandırmayı farklı özellikleri temel alarak yeniden gruplandırır (örne in 2 mavi ve 3 ye ilden veya 1 mavi ve 4 ye ilden olu an 5 blok).					

EK-5. ARA TIRMANIN YAPILMASINA YÖNELİK ZARF BELGESİ



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

05.06.2012 * 13892

Sayı : B.08.4.MEM.0.07.20.02-605.01/
Konu : Anket Uygulaması

VALİLİK MAKAMINA
ANTALYA

Gazi Üniversitesi Rektörlüğü, Eğitim Bilimler Enstitüsü Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı öğrencisi Taşkın TAŞTEPE'nin "Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik Eğitimi İçerik Standartları Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi" başlıklı tez çalışmasını Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ekli listede belirtilen okullarda uygulama isteği ile ilgili 30.05.2012 tarihli ve 4154 sayılı yazıları, ekinde gönderilen araştırma uygulaması anket formlar, İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme komisyonumuz tarafından, 04.06.2012 tarihinde toplanarak "Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi" esaslarına uygun olduğu tespit edilmiştir.

Komisyonumuzca söz konusu, tez çalışması veri toplama aracı, Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik Eğitimi İçerik Standartı ölçeği uygulamalarının, Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ekli listede belirtilen okullarda "Erken Çocukluk Dönemi Fen ve Matematik Eğitimi İçerik Standartları Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi" konulu araştırmasını, Okul Müdürlüğünün bilgisi dâhilinde, ilgili Genelgeye göre, çalışma takvimi doğrultusunda eğitim-öğretimi aksatmadan yapılması uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.





Osman Nuri GÜLAY
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR

04/06/2012

Turan EREN
Vali a.
Vali Yardımcısı

04./06/2012 Şef : H.S.DOĞAN
04./06/2012 Md. Yrd.: M.KARAKAŞ

 <p>T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI ANTALYA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ</p>	<p>Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. Bilgi için: M.KARAKAŞ Md.Yrd. Telefon: (0 242) 238 60 00 (pbx) Faks : (0 242) 238 61 11 E-posta: antalyamem@meb.gov.tr projeler07@meb.gov.tr</p>	 <p>EĞİTİMDE %100 DESTEK</p> <p>www.egitimdedestek.meb.gov.tr</p>	 <p>Haydiki Zlarokula</p> <p>www.haydiki-zlarokula.org</p>	 <p>EĞİTİMDE REFORM Daha aydınlık gelecek!</p>
--	--	--	---	---