

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN AMAÇ VE KAZANIMLARIN BİLİMSELTEMEL SÜREÇ BECERİLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF OBJECTIVES AND ACHIEVEMENTS IN PRE-SCHOOL CURRICULUM INTERMS OF SCIENTIFIC PROCESS SKILLS

Hasret NUHOĞLU*

Remziye CEYLAN**

Özet

Doğdukları andan itibaren çevrelerine meraklı gözle bakan çocuklar, okul öncesi dönemde meraklarını soru sorarak, gözlem yaparak gidermek için çaba sarfederler. Okul öncesi programının en önemli hedeflerinden biri gelişim alanlarına göre çocukları gözlem yapmaya, araştırma, inceleme ve keşfetmeye yönlendirmektir. Bu noktada okul öncesi programının amaç ve kazanımları, temel bilimsel süreç becerileri ile ilişkili olması çocukların gelişimini ve öğrenmelerini destekleyici bir durumdur. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, okul öncesi programlarında yer alan amaç ve kazanımların temel süreç becerilerini karşılama durumlarını değerlendirmektir. Araştırma kapsamında 6 temel bilimsel süreç becerisi (gözlem yapma, sınıflandırma, bilimsel iletişim kurma, ölçüm yapma, tahmin etme ve çıkarım yapma) dikkate alınmıştır. Bilişsel alana hitap eden 21 amaç ve 97 kazanım 24 alanında uzman akademisyen tarafından değerlendirilerek hangi temel bilimsel süreç becerilerini kapsadığı ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçları incelendiğinde, bilişsel alana hitap eden 21 amaç içinde en fazla bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapma ve ölçüm yapmaya yönelik amaçlar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi programı, okul öncesi fen öğretimi, temel bilimsel süreç becerileri

Abstract

Children live in curiosity since their birth and during pre-school period they continuously ask questions and observe their environment in order to satisfy their curiosity. One of the most significant objectives of pre-school curriculum is to encourage children to observe, make research and discoveries. In this respect, objectives and achievements of pre-school curriculum, their construction in relation with basic scientific processes support children's development and learning. The aim of this study is to evaluate the sufficiency level of the objectives and achievements of pre-school curriculum to meet the basic process skills. In the scope of the research, 6 basic scientific process skills (making observation, classification, scientific communication, making measurement, making estimation and reasoning) have been considered. 21 objectives and 97 achievements that are related with cognitive development area have been evaluated and the basic scientific process skills that are covered by these objectives and achievements have been determined by 24 scholars who are expert in their fields. When the results of the research interpreted, it has been concluded that most of the 21 objectives related with cognitive development area are for observation and making measurement. **Key words:** Pre-school curriculum, pre-school science education, basic scientific process skills

*Yrd.Doç.Dr. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi , *hasret.nuhoglu@gmail.com

**Doç.Dr. Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi r-ceylan@hotmail.com

GİRİŞ

Çocuklar doğdukları andan itibaren çevrelerine meraklı gözlerle bakarlar. Meraklı, araştırmacı, keşfetmeye açık, hayal gücü yüksek ve sorgulayıcı olan okul öncesi çocukları, yeryüzünü, gökyüzünü, taşları, bulutları, canlı ve cansız tüm varlıkları heyecanla izler, keşfetmeye çalışır. Çevrelerinde gerçekleşen her olayı sorular sorarak veya denemeler yaparak öğrenmeye çalışırlar.

Çocukta fen eğitimi doğal çevresinde başlar. Aldıkları her nefeste, oynadıkları her oyunda, doğada keşsettikleri her yeni canlıda feni yaşarlar. Çocuklar bir çekirgenin peşinden koşup yakalamaya çalışırken, yakaladığı çekirgeyi bir kavanozo koyup hergün neler yaptığını gözlemlerken, bulutların hareketini bir gözünü kapatıp eliyle takip ederken, yağmur damlalarını yakalamaya çalışırken, aslında farkında olmadan fen konularını öğrenmek için çaba sarfetmektedir (Davies ve Howe, 2003; Jackman, 2005; Lind, 2005, Mayesky, 2006).

Çocuklar, doğal çevrelerinde merakla ve keşfetme ihtiyacıyla öğrendikleri fen kavramlarını okul öncesi kurumlarda, yaparak ve yaşayarak öğrendiklerinde, gözlem yapma, soru sorma, tahmin etme, düşüncelerini paylaşma ve olaylar arasındaki sebep-sonuç ilişkisini kavrama becerilerine sahip olacaktır (Brever, 2007; Lind, 2005). Okul öncesi dönemde çocuklar dünya hakkındaki bilgileri; olayları gözlemleyerek, araştırma içgüdülerini izleyerek, oynadıkları oyunların sonuçlarını ölçerek kısaca bilimsel süreçleri kullanarak edinirler (Ünal & Akman, 2006).

Lind'e (1998) göre bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünme ve sonuçları formüle etmede kullanılan düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları temel becerilerdir. Gagne (1965) de çocuklara öğretilenlerin, bilim adamlarının yaptıklarına (bilimsel etkinliklerde geçirdikleri sürece) benzer olması gerektiğini savunmaktadır.

Erken yaşlarda çocuklara bilimsel süreç becerileri kazandırılarak bir bilim adamı gibi bilgiye ulaşmaları sağlanabilir. Çocuklar bilimsel süreç becerileri ile çevrelerini gözleme, gözlemlerinden elde ettiği verileri sınıflandırma, olaylar arasında neden-sonuç ilişkileri kurma, ilişkileri nicel olarak ifade etme, sonuca yönelik tahminlerde bulunma ve tahminlerden yola çıkarak bir sonuca ulaşma imkanı bulurlar (Padilla, Okey & Garrard, 1984; Lawson, 1995; Howe ve Jones, 1998, Ayvaci, Devocioğlu & Yiğit, 2002, Lind 2005). Aynı zamanda bu beceriler çocukların karşılaştıkları bir problemi çözerken düşünmelerini ve farklı yollar deneyerek problemin çözümüne nasıl ulaşacaklarını merak etmelerine yardımcı olur (Harlan ve Rivkin, 2000).

Bilimsel süreç becerileri okul öncesi dönemde farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmışlardır. Lind (2005), bilimsel süreç becerilerini gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, ölçme ve kaydetme, iletişim kurma, sonuç çıkarma ve tahmin etme olarak belirlerken, Abruscato, (1996) ve Martin, Sexton ve Gerlovich (2002) gözlem yapma, sınıflandırma, bilimsel iletişim kurma, ölçüm yapma, tahmin etme ve çıkarım yapma olarak 6 başlık altında toplamıştır.

Anonymous (2003) bilimsel süreç becerilerini temel ve deneysel süreç becerileri olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Ayrıca Çepni ve arkadaşları (2006) bilimsel süreç becerilerini üç temel grupta incelemiştir. Bunlar;

- Temel beceriler (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkisi kurma.)
- Nedensel beceriler (önceden kestirme, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma)
- Deneysel beceriler (Hipotez kurma, model oluşturma, deney yapma, değişkenler kontrol etme ve sonuç çıkarmadır)

Bu çalışmada okul öncesi dönem çocuklarının gelişim özellikleri düşünülerek, bilimsel süreç becerileri Abruscato, (1996) ve Martin, Sexton ve Gerlovich (2002) tarafından belirlenen 6 başlık altında değerlendirilmiştir. Bu 6 becerinin kapsamı şu şekildedir:

1. Gözlem Yapma:

Bebekler dünyayı duyularıyla keşfederler. Doğuştan getirdikleri merak ve keşfetme becerisini gözlemler yaparak geliştirirler. Gözlem, duyu organlarıyla veya duyu organlarının hassasiyetini artıran araç ve gereçlerle objelerin veya olayların incelenmesidir (Arthur, 1993).

Gözlem yapma, bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturur. Çocuklar nesnelere ya da olayları bir veya birden çok duyu organını kullanarak gözlemleyebilir, cisimlerin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özelliklerini belirleyebilirler (Usta, 2008). Çocuklar gözlemler yaparak bakmak ile görmek arasındaki farkı ayırdedebilirler. Çevrelerindeki nesnelere veya olayları daha ayrıntılı incelemeye yönelirler.

2. Sınıflandırma Yapma

Küçük çocuklar yaşadıkları dünyayı keşfederken, hareketlerini ve deneyimlerini anlamlı bir hale getirmek için, bilgiyi toplar, ayırır ve düzenlerler. Sınıflandırma, nesnelere, genel niteliklerine göre bir araya getirerek gruplara ayırma süreci ve çocukların nesnelere, insanları ve olayları düzenlemek için kullandıkları temel bir yöntemdir. Sınıflandırma süreci yoluyla, küçük çocuklar benzer nesnelere arasında ilişki kurmaya, benzer nesne ve olayları benzer şekillerde ele almaya başlarlar (Ford ve Chew, 1991)

Çocuklar gerçek nesne türlerini gruplara ayırdığı zaman sınıflama süreci başlar. Okul öncesi dönemde çocuklar, nesnelere yapı, renk, şekil, boyut gibi basit özelliklerini ayırt edebilirken, bir özellikten fazla özelliğe sahip nesnelere ayırt edebilme yetenekleri henüz gelişmemiştir. Nesnelere değişik şekillerde sınıflayabilen çocuklar daha esnek düşünebilme becerisi kazanırlar (Lind, 2005; Brewer, 2007).

Kandır ve Orçan, (2010) sınıflandırmada çocukların sahip olduğu yedi anahtar deneyimden bahseder. Bu deneyimler:

- Bir nesnenin özelliklerine göre benzerlik ve farklılıkları tanımlama
- Şekilleri ayırt etme
- Sıralama ve karşılaştırma
- Bir nesneyi farklı yollarla kullanma
- Bir defada birden fazla özelliği akılda tutma
- “Bazı” ve “hepsi” kavramlarını ayırt etme
- Bir nesnenin ait olmadığı sınıfı tanımlama

Çocuklarda bu deneyimlerden ilk dördünü gözlemlemek daha kolaydır; diğer üçü daha büyük çocuklarda ortaya çıkmaya başlar ve mantıksaldır.

3. Bilimsel İletişim Kurma

İnsanlar jestler, vücut dili ve hareketleri, yüz ifadeleri, ses tınısı, kelimeler ve resimler ile birbirleriyle iletişim kurarlar. Çocuklar da duygularını ve düşüncelerini çizdikleri resimlerle, söyledikleri şarkılarla yazılı, sözlü olarak veya beden dillerini kullanarak ifade ederler.

Çocuklar merak ettiği soruları sorarken, öğrendikleri bilgileri zihninde analiz edip başkalarıyla paylaşırken iletişim kurma ihtiyacı hissederler. Çocukların zihninde yapılandırdıklarını öğrenmek için etkili bir iletişim kurmak çok önemlidir.

Öğretmenler, çocuklarla gün içinde farklı şekillerde iletişim kurabilirler. Çocuklarla bir diyagram veya çizelge oluştururken, grafik çizerken, gözlemledikleri deneyimleri kaydederken iletişim kurabilirler. Lind (2005)'e göre, çocuklar günlük hava raporlarını, o günün tarihini ve saatini kaydederek ve o günün hava durumunun resmini çizerek ifade edebilirler. Aynı zamanda, gözlemleri hakkındaki “Salı günü hava sıcaklığı kaç dereceydi? Çarşamba günü Güneş var mıydı? Ne gördün? Gördüklerinin resmini çiz” gibi sorulara cevap vermekten hoşlanırlar.

İletişim çocukların fen alanında bilginin nasıl oluştuğunu anlamaya başlaması açısından fayda sağlar. Çocukların çizdiği resimler, diyagramlar, haritalar çocukların öğrendiği bilgileri iletir, kaydeder ve ifade ederler (Jackman, 2005).

4. Ölçüm Yapma

Ölçme en basit tanımıyla kıyaslama ve saymadır (Çepni ve diğ., 2006). Sayıları sembolik olarak ifade edemeyen çocuk gözlediği herhangi bir cisim niteliksel olarak ölçülebilir. Yani yaptığı karşılaştırmalarla yakınlık- uzaklık, büyüklük- küçüklük kavramlarını kullanarak nitel ifadelerde bulunur. Nicel ölçme ise çocuğun rakamlarla tanışmasıyla başlar. Sayıların sembollerini öğrenen çocuk boyunu, kilosunu niceliksel olarak ölçülebilir (Morpa, 2003). Aynı zamanda çocuklar ölçme birimleri de türetebilir. Örneğin çocuğa ölçme aracı olarak fasulye verildiğinde çocuk kitabın uzunluğunu fasulye uzunluğu ile ifade edebilir (Lind, 2005).

Okul öncesi dönemde çocuk önce yetişkinleri taklit ederek sayı sayabilir. Daha sonra birebir eşleme, grupta, karşılaştırmalarla sayıyı kavrayabilir (Senemoğlu, 1994). Okul öncesi çocukların sayı kavramını kazanmaları; birbirine benzeyen nesnelere sınıflara ve gruplara ayırmaları yani sınıflandırma becerisi, nesnelere farklılıkları arasında bir düzenleme yapma yani sıralama becerisi, sayısal eşitliği ifade eden birebir eşleme kavramını anlamaları ile yakından ilişkilidir (Aktaş Arnas, 2006)

5. Tahmin Etme

Çocukların gözlemlerinden yola çıkıp, kıyaslamalar yaparak elde ettikleri verileri, mevcut bilgileri ile birleştirerek fikir bildirmelerine tahmin etme denir. Lind (2005)'in anlattığı olay çocukların tahmin etme becerilerine yönelik iyi bir örnektir. Arabalardan hoşlanan bir çocuk, farklı malzemelerden yapılmış arabalarını farklı zamanlarda sürme deneyiminde bulunmuştur. Tahtadan yapılmış bir arabayla metalden yapılmış bir arabayı yarıştırmadan önce metal arabanın yarışı kazanacağını tahmin edebilir. Bu tahmin çocuğun sebep sonuç ilişkisi kurabildiğini de gösterir. (Senemoğlu, 1994; Lind, 2005).

6. Çıkarım Yapma

Sonuç çıkarma, gözlemlerden ve deneyimlerden bir genellemeye varmadır (Çepni ve arkadaşları, 2006). Çocuk çevresinde gerçekleşen olayları gözlemler, mevcut bilgileri ile karşılaştırır, yeni öğrendikleri ile eski öğrendikleri arasında ilişkiler kurar, tahminlerde bulunur ve tahminlerden elde ettikleri bilgilerden yola çıkarak bir sonuca ulaşır.

Bu becerilerle çocuklar günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözümler bulurlar ve fen ve doğa olayları hakkında kesin ve doğru bilgilere ulaşırlar (Akman, Üstün & Güler, 2003).

Bu bilgiler ışığında, bu çalışmanın amacı, Okul Öncesi Programlarında (MEB, 2006) yer alan amaç ve kazanımların, temel bilimsel süreç becerilerini ne derece karşılayıp karşılamadığını değerlendirmektir. Bu amaçla okul öncesi programında yer alan en fazla amaç ve kazanıma sahip olan bilişsel alan seçilerek, temel bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında 6 temel bilimsel süreç becerisi (gözlem yapma, sınıflandırma, bilimsel iletişim kurma, ölçüm yapma, tahmin etme ve çıkarım yapma) dikkate alınmıştır.

YÖNTEM

Literatür incelendiğinde, farklı araştırmacıların bilimsel süreç becerilerini farklı alt başlıklar altında inceledikleri görülmektedir. Bu çalışmada, Abruscoto, (1996); Martin Sexton & Gerlovich, (2002) tarafından önerilen alt başlıklar kullanılmıştır. Bu alt başlıklar: Gözlem Yapma, Sınıflandırma Yapma, Bilimsel İletişim Kurma, Ölçüm Yapma, Tahmin Etme ve Çıkarım Yapma'dır.

2006 Okul Öncesi Programında yer alan, çocuğa kazandırılması hedeflenen kazanımlar, bilimsel süreç becerilerinin 6 aşamasıyla karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Okul öncesi programında yer alan 264 öğrenci kazanım içinden sadece bilişsel alana hitap eden 21 amaç, 97 kazanım araştırmacılar tarafından incelenmiş ve bilimsel süreç becerilerini ne derece karşıladıkları değerlendirilmiştir. Değerlendirme fen bilgisi öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği anabilim dallarında çalışan 24 akademisyen tarafından yapılmıştır. Akademisyenlerin %63'ü okul öncesi öğretmenliği, %37'si fen bilgisi öğretmenliği bilim dallarında çalışmaktadırlar. Okul öncesi öğretmenliği bilim dalında çalışan akademisyenlerin %20'si okul öncesinde fen öğretimi konularında çalışmaktadır.

BULGULAR

5 gelişim alanında amaç ve kazanımlara sahip okul öncesi programının %36,7'si bilişsel alanı desteklemektedir. Tablo 1'de her bir gelişim alanında yer alan amaç ve kazanım sayıları belirtilmiştir.

Tablo 1: Gelişim alanlarına göre amaç ve kazanım sayısı

Gelişim Alanları	Amaç sayısı	Kazanım sayısı
Psikomotor alan	5	46
Sosyal-Duygusal alan	15	58
Dil alanı	8	37
Bilişsel Alan	21	97
Özbakım becerileri	5	26
Toplam	54	264

Tablo 2'de bilişsel gelişime yönelik 21 amaç ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

Tablo 2: Bilişsel gelişim alanına yönelik amaçlar

No	Amaçlar	Başlıklar
1	A1	Kendisi ve ailesi ile ilgili bilgileri kavrayabilme
2	A2	Olay ya da varlıkların çeşitli özelliklerini gözlemleyebilme
3	A3	Dikkatini toplayabilme
4	A4	Algıladıklarını hatırlayabilme
5	A5	Varlıkları çeşitli özelliklerine göre eşleştirebilme
6	A.6	Varlıkları çeşitli özelliklerine göre gruplayabilme
7	A.7	Nesne, durum ya da olayları çeşitli özelliklerine göre sıralayabilme
8	A.8	Nesneleri ölçebilme
9	A.9	Nesneleri sayabilme
10	A.10	Geometrik şekilleri tanıyabilme
11	A.11	Günlük yaşamda kullanılan belli başlı sembolleri tanıyabilme
12	A.12	Mekanda konum ile ilgili yönergeleri uygulayabilme
13	A.13	Bir örüntüdeki ilişkiyi kavrayabilme
14	A.14	Parça-bütün ilişkisini kavrayabilme
15	A.15	Nesnelerle basit toplama ve çıkarma yapabilme.
16	A.16	Belli durum ve olaylarla ilgili neden-sonuç ilişkisi kurabilme.
17	A.17	Zamanla ilgili kavramlar arasında ilişki kurabilme
18	A.18	Problem Çözebilme
19	A.19	Nesne grafiği hazırlayabilme
20	A.20	Atatürk'ü tanıyabilme
21	A.21	Atatürk'ün Türk Toplumunu için önemini açıklayabilme

Tablo 3'te bilişsel alan kapsamında yer alan her bir amaç ve kazanımın bilimsel süreç becerilerinden hangisini kazandırdığı, akademisyen görüşlerine göre değerlendirilerek analiz edilmiştir.

Tablo 3: Bilişsel alan amaç ve kazanımlarla bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki

Amaç	Kazanım	Gözlem yapma	Sınıflandırma yapma	Bilimsel iletişim kurma	Ölçüm yapma	Tahmin etme	Çıkarım yapma
A1	K1	12	7	9	0	1	7
	K2	15	10	8	0	1	5
	K3	9	4	13	3	0	1
A2	K1	18	12	6	2	4	4
	K2	11	16	5	10	6	12
A3	K1	20	3	4	1	4	6
	K2	18	3	5	4	4	2
	K3	14	4	13	1	8	8
	K4	11	6	16	4	5	11
A4	K1	16	5	8	1	0	1
	K2	14	14	6	1	0	1
	K3	15	13	5	3	1	2
	K4	16	13	5	4	3	1
	K5	13	6	4	15	2	1
	K6	13	10	6	5	6	5
	K7	13	9	7	3	7	9
	K8	14	5	6	14	6	10
	K9	11	3	13	3	5	11
A5	K1	11	18	6	6	2	4
	K2	13	19	6	5	2	4
	K3	13	19	6	7	2	4
	K4	12	15	5	13	4	3
	K5	12	13	5	17	4	4
	K6	11	19	7	6	7	4
	K7	12	17	5	5	6	4
	K8	9	15	6	15	3	2
	K9	10	9	9	4	6	14
	K10	6	16	5	10	4	7
A6	K1	9	23	4	4	2	3
	K2	8	23	4	3	2	2
	K3	9	21	5	8	3	3
	K4	9	21	5	12	3	3
	K5	9	22	5	4	6	5
	K6	10	22	5	3	5	5
A7	K1	9	15	5	14	3	2
	K2	9	11	6	9	7	4

	K3	5	7	11	9	3	3
	K4	9	15	6	10	1	3
	K5	7	13	5	13	2	2
	K6	8	13	7	13	5	6
	K7	10	13	6	10	5	6
A8	K1	4	1	1	9	21	5
	K2	2	2	3	24	5	3
	K3	4	3	5	9	12	19
A9	K1	5	4	11	8	3	4
	K2	4	4	11	11	3	4
	K3	5	6	7	10	4	7
	K4	6	2	10	12	1	2
	K5	5	3	7	12	6	3
	K6	5	3	10	11	4	2
A10	K1	13	8	9	5	2	5
	K2	10	13	6	3	7	6
	K3	11	10	5	4	3	14
A11	K1	8	2	13	0	5	9
	K2	5	3	11	0	4	6
	K3	6	2	10	5	3	2
	K4	13	1	10	3	3	2
A12	K1	15	2	11	2	6	6
	K2	10	1	8	3	6	11
	K3	10	4	7	5	6	9
A13	K1	15	8	5	3	8	4
	K2	10	7	9	4	12	14
	K3	6	4	4	5	8	12
	K4	7	6	6	5	10	15
	K5	6	7	5	7	6	17
A14	K1	7	4	10	8	5	4
	K2	4	8	4	14	4	4
	K3	7	4	4	11	5	8
	K4	7	6	7	13	4	6
	K5	7	3	10	10	6	13
A15	K1	4	4	7	16	4	2
	K2	4	5	7	15	5	2
	K3	4	2	7	16	5	4
	K4	4	3	7	15	5	4
	K5	4	3	7	12	4	12
	K6	4	3	7	12	3	13
A16	K1	8	4	4	3	17	14
	K2	7	4	4	3	12	18
A17	K1	9	9	8	6	6	10
	K2	6	4	14	6	5	6
	K3	9	5	15	7	3	5
A18	K1	8	2	14	4	8	7

	K2	5	2	10	4	13	14
	K3	3	5	9	4	13	16
	K4	7	3	8	8	7	13
	K5	4	3	7	4	6	17
	K6	3	2	9	3	4	16
A19	K1	5	5	10	13	4	6
	K2	6	3	14	10	4	5
	K3	6	7	12	11	5	5
	K4	4	4	9	18	4	4
	K5	5	3	9	10	7	15
A20	K1	5	1	12	2	5	8
	K2	3	2	12	2	4	8
A21	K1	3	3	12	2	3	10
	K2	1	3	10	2	3	15

Tablo 3'te akademisyenlerden elde edilen sonuçlar, ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.

İlk amacı (A1) ifade eden üç kazanım vardır. Bu üç kazanım, çocuğun kendisini, ailesini, evini tanımasına yöneliktir. Analiz sonuçlarına göre, çocuğun ailesini tanımaya yönelik kazanım (K2), bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmaya ve sınıflandırmaya, kendisini tanıma yönelik kazanım (K1), çıkarım yapmaya, adresini ve telefon numarasını söylemeye yönelik kazanım (K3) ise, bilimsel iletişim kurma ve ölçüm yapmaya yakındır. İlk amaç gözlem yapmaya yöneliktir.

İkinci amaç (A2) iki kazanım ile ifade edilmektedir: Olay ve varlıkların özelliklerini söyleme ve karşılaştırma. İlk kazanım (K1), bilimsel süreç becerilerinden gözlem ve bilimsel iletişim kurmada en yüksek puanı alırken, karşılaştırmaya yönelik kazanım (K2) sınıflandırma, ölçüm yapma, çıkarım yapma ve tahmin etmede yüksek puanlar almıştır. İkinci amaç da gözlem yapmaya yöneliktir.

Üçüncü amaç (A3), dikkatini toplama üzerine odaklanmış, dört kazanım içermektedir: Dikkat edilecek nesneyi/durumu/olayı fark etme, üzerinde yoğunlaşma, söyleme ve ayrıntılarıyla açıklama. Analiz sonuçlarına göre bir ve ikinci (K1, K2) kazanımlar bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmada en yüksek puanı alırken, ifade etmeye yönelik kazanım(K3) gözlem yapma ve bilimsel iletişim kurmada yüksek puanlar almış, ayrıntıları ile açıklamaya yönelik kazanım (K4) ise bilimsel iletişim kurmada en yüksek puanı almıştır. Üçüncü amaç gözlem yapma ve bilimsel iletişime yöneliktir.

Dördüncü amaç (A4) dokuz kazanım ile ifade edilmektedir. Bu kazanımlar, olay ya da varlıkları, rengini, yerini, şeklini, sayısını, sırasını, neden yapıldığını, içinden eksilen ya da eklenen bir nesneyi söyleme ve bir süre sonra yeniden ifade etmeye yöneliktir. Analiz sonuçlarına göre olay ya da varlıkları söylemeye yönelik kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmaya, varlıkların rengini, yerini ve şeklini söylemeye yönelik kazanımlar (K2, K3, K4) gözlem yapmaya ve

sınıflandırmaya, sayısını söylemeye yönelik olan kazanım (K5) gözlem ve ölçüm yapmaya, sırasını söylemeye yönelik kazanım (K6) gözlem yapmaya ve sınıflandırmaya, neden yapıldığını söylemeye yönelik kazanım (K7) gözlem, sınıflandırma ve çıkarım yapmaya, eksilen ya da eklenen bir nesneyi söyleme (K8) gözlem, ölçüm ve çıkarım yapmaya, bir süre sonra yeniden söylemeye yönelik kazanım (K9) ise bilimsel iletişim kurma, gözlem ve çıkarım yapmaya yakındır. Dördüncü amaç gözlem yapmaya yöneliktir.

Beşinci amaç (A5) varlıkların eşleştirilmesine odaklanmıştır. Varlıkları birebir, renklerine, şekillerine, büyüklüklerine, miktarlarına, dokunsal özelliklerine, kullanım amaçlarına, sayılarına ayrıca eş nesnelere örnek vermeye ve nesne gruplarını uygun rakamla eşleştirilmesine yönelik kazanımlar içermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, varlıkları birebir, renklerine, şekillerine, büyüklüklerine, dokunsal özelliklerine, kullanım amaçlarına ve uygun rakamla eşleştirmeye yönelik kazanımlar (K1, K2, K3, K4, K6, K7, K10) bilimsel süreç becerilerinden sınıflandırma yapmada, varlıkları miktarlarına göre eşleştirmeye yönelik kazanım (K5) ölçüm yapmada, eş nesnelere örnek vermeye yönelik kazanım (K9) çıkarım yapmada en yüksek puanı alırken, nesnelere sayılarına göre eşleştirmede (K8) ise sınıflandırma ve ölçüm yapmada almıştır. Beşinci amaç sınıflandırma yapmaya yöneliktir.

Altıncı amaç (A6) varlıkları renklerine, şekillerine, büyüklüklerine, miktarlarına, dokunsal özelliklerine ve kullanım amaçlarına göre gruplama olmak üzere altı kazanım içermektedir. Analiz sonuçlarına göre (K1, K2, K3, K4, K5, K6) bütün kazanımlarda en yüksek puanı bilimsel süreç becerilerinden sınıflandırma yapma almıştır. Altıncı amaç da sınıflandırma yapmaya yöneliktir.

Yedinci amaç (A7) sıralama üzerine odaklanmış yedi kazanım ile ifade edilmektedir. Bu kazanımlar: Nesnelere büyüklüklerine göre sıralama, yerini gösterme, söyleme, renk tonlarına, sayılarına, büyüme aşamalarına, oluş sırasına göre sıralamadır. İlk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden sınıflandırma ve ölçüm yapmaya, nesnenin yerini göstermeye yönelik kazanım (K2) sınıflandırma, gözlem ve ölçüm yapmaya, sıra bildiren sayıyı söylemeye yönelik kazanım (K3) bilimsel iletişim kurma ve ölçüm yapmaya, renk tonlarına göre sıralama (K4) sınıflandırma yapmaya, sayılarına ve büyüme aşamalarına göre sıralama (K5, K6) sınıflama ve ölçüm yapmaya, oluş sırasına göre sıralamaya yönelik kazanım (K7) ise sınıflandırma yapmaya yakındır. Yedinci amaç sınıflandırma yapma ve ölçüm yapmaya yöneliktir.

Sekizinci amaç (A8) üç kazanım içermektedir: Sonucu tahmin etme, standart olmayan birimlerle ölçme ve sonucu karşılaştırma. Analiz sonuçlarına göre tahmin etmeye yönelik kazanım (K1), bilimsel süreç becerilerinden tahmin etmede en yüksek puanı alırken, ölçmeye yönelik kazanım (K2) ölçüm yapmada, karşılaştırmaya yönelik kazanım (K3) ise çıkarım yapmada almıştır. Sekizinci amaç ölçüm yapmaya yöneliktir.

Dokuzuncu amacı (A9) ifade eden altı kazanım vardır. Bu kazanımlar: İleriye ve geriye doğru ritmik sayma, söylenen sayı kadar nesne gösterme, doğru olarak sayma, miktarlara göre az ya da çok olarak ve sayıca 10'dan az olan bir gruptaki nesnelere sayısını söyleme. İlk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden bilimsel iletişim kurmaya, geriye doğru saymaya yönelik kazanım (K2) bilimsel iletişim kurma ve ölçüm yapmaya, söylenen sayı kadar nesneyi göstermeye yönelik olan

kazanım(K3) ölçüm yapmaya, nesneyi doğru olarak saymaya yönelik kazanım (K4) ölçüm yapma ve bilimsel iletişim kurmaya, miktarları az ya da çok olarak söylemeye yönelik kazanım (K5) ölçüm yapmaya, bir gruptaki nesnelere sayısını söylemeye yönelik kazanım (K6) ise ölçüm yapma ve bilimsel iletişim kurmaya yakındır. Dokuzuncu amaç ölçüm yapmaya yöneliktir.

Onuncu amaç (A10) geometrik şekli tanıma üzerine odaklanmış üç kazanım içermektedir. Analiz sonuçlarına göre her nesnenin bir şekli olduğunu söylemeye yönelik kazanım (K1), bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmada, daire, üçgen, kare ve dikdörtgene benzeyen nesnelere göstermeye yönelik kazanım (K2) sınıflandırma yapmada, bu şekilleri kullanarak farklı modeller oluşturmaya yönelik kazanım (K3) ise çıkarım yapmada en yüksek puanı almıştır. Onuncu amaç gözlem ve sınıflandırma yapmaya yöneliktir.

On birinci amaç (A11) günlük yaşamda kullanılan belli başlı sembolleri tanıma üzerine odaklanmıştır. Amaç dört kazanım içermektedir: Gösterilen sembolün anlamını söyleme, açıklamaya uygun sembolü gösterme, 10 içindeki rakamları okuma ve modele bakarak yazma. Analiz sonuçlarına göre, birinci, ikinci, üçüncü kazanımlar (K1, K2, K3) bilimsel süreç becerilerinden bilimsel iletişim kurmada en yüksek puanı alırken, dördüncü kazanım (K4) ise gözlem yapmada almıştır. On birinci amaç bilimsel iletişim kurmaya yöneliktir.

On ikinci amaç (A12) üç kazanım içermektedir. Bu kazanımlar, nesnenin mekandaki konumunu söylemeye, yönergeye uygun mekanda konum almaya ve nesneyi doğru yere yerleştirmeye yöneliktir. Analiz sonuçlarına göre, bütün kazanımlar (K1, K2, K3) bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmada en yüksek puanı almıştır. On ikinci amaç gözlem yapmaya yöneliktir.

On üçüncü amaç, bir örüntüdeki ilişkiyi kavrama üzerine odaklanmış, beş kazanım içermektedir. Analiz sonuçlarına göre, ilk kazanım modele bakarak nesnelere örüntü oluşturmak (K1) bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmada en yüksek puanı alırken, örüntüdeki eksik öğeyi söyleme (K2), eksik bırakılan öğeyi tamamlama (K3), en çok üç örüntüden oluşan kuralı söyleme (K4) nesnelere özgün bir örüntü oluşturma (K5) ise çıkarım yapmada almıştır. On üçüncü amaç çıkarım yapmaya yöneliktir.

On dördüncü amaç (A14) beş kazanım ile ifade edilmektedir. Bu kazanımlar: Bir bütünün parçalarını söyleme, uygun şekil/ veya nesnelere iki eş parçaya bölme, iki yarımı birleştirerek bütün elde etme, nesnelere arasında yarım olanları gösterme ve yarım ve bütün arasındaki ilişkiyi açıklamaya yöneliktir. Analiz sonuçlarına göre, ilk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden bilimsel iletişim kurmada en yüksek puanı alırken, uygun şekil veya nesnelere iki eş parçaya bölme (K2), iki yarımı birleştirerek bütün elde etme (K3), nesnelere arasında yarım olanları gösterme (K4) ise ölçüm yapmada almıştır. On dördüncü amaç ölçüm yapmaya yöneliktir.

On beşinci amaç (A15) nesnelere basit toplama ve çıkarma üzerine odaklanmış, altı kazanım içermektedir: Belirtilen sayı kadar nesne ekleme, nesne ayırma, nesnelere kullanarak toplama/çıkarma yapma, 10 içinde toplama gerektiren problemleri ve 5 içinde çıkarma gerektiren problemleri çözme. Analiz sonuçlarına göre, bütün kazanımlar bilimsel süreç becerilerinden ölçüm ve çıkarım yapmada yüksek puanlar almıştır. On beşinci amaç (A15) ölçüm yapmaya yöneliktir.

On altıncı amaç (A16) belli durum ve olaylarla ilgili neden sonuç ilişkisi üzerine odaklanmış, iki kazanım içermektedir. Bu kazanımlar bir olayın olası nedenleri ve sonuçlarını söylemeye yöneliktir. Analiz sonuçlarına göre ilk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden tahmin etmede en yüksek puanı alırken, ikinci kazanım (K2) ise çıkarım yapmada almıştır. On altıncı amaç tahmin etme ve çıkarım yapmaya yöneliktir.

On yedinci amaç (A17) üç kazanım ile ifade edilmektedir. Bu kazanımlar: Olayları oluş sırasına göre söyleme, zamanla ilgili kavramları anlamına uygun şekilde kullanma ve zaman bildiren araçların işlevlerini açıklama. Analiz sonuçlarına göre ilk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden çıkarım yapmada, zamanla ilgili kavramları anlamına uygun şekilde kullanma (K2) ve zaman bildiren araçların işlevlerini açıklama (K3) ise bilimsel iletişim kurmada yüksek puanlar almıştır. On yedinci amaç bilimsel iletişim kurmaya yöneliktir.

On sekizinci amaç (A18) altı kazanım ile ifade edilmektedir. Problemi söyleme, probleme çeşitli çözüm yolları önerme, çözüm yolları içinde en uygun olanları seçme, seçilen çözüm yollarını deneme, en uygun çözüm yoluna karar verme ve gerekçelerini açıklama. Elde edilen sonuçlara göre ilk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden bilimsel iletişim kurmada, probleme çeşitli çözüm yolları önerme (K2) ve en uygun olanları seçme (K3) çıkarım yapma ve tahmin etmede, seçilen çözüm yollarını deneme (K4), en uygun çözüm yoluna karar verme, (K5), karar verdiği çözüm yolunun gerekçelerini açıklama (K6) ise çıkarım yapmada yüksek puanlar almıştır. On sekizinci amaç çıkarım yapmaya yöneliktir.

On dokuzuncu amaç (A19) nesne grafiği hazırlama üzerinde odaklanmıştır. Amaç beş tane kazanım içermektedir. Bu kazanımlar: Nesnelere kullanarak grafik oluşturma, sembollerle gösterme, nesne grafiği çerçevesine sembolleri yerleştirme, grafikte yer alan nesnelere sayma ve sonuçları söyleme. Analiz sonucunda ilk kazanım (K1) bilimsel süreç becerilerinden ölçüm yapmada, ikinci kazanım nesnelere sembollerle gösterme (K2) ve grafik çerçevesine sembolleri yerleştirme (K3) bilimsel iletişim kurmada, grafikte yer alan nesnelere sayma (K4) ölçüm yapmada, grafiği inceleyerek sonuçları söyleme (K5) ise çıkarım yapmada yüksek puanlar almıştır. On dokuzuncu amaç ölçüm yapma ve bilimsel iletişim kurmaya yöneliktir.

Yirminci ve yirmi birinci amaçlar (A20, A21) Atatürk'le ilgilidir. Kazanımlar Atatürk'ün hayatı ile ilgili olguları ve kişisel özellikleri, getirdiği yenilikleri ve önemini açıklamaya yöneliktir. Analiz sonuçlarına göre Atatürk 'ün hayatı ile ilgili olguları, kişisel özelliklerini ve getirdiği yenilikleri söyleme (A20: KI, K2; A21: K1) bilimsel süreç becerilerinden bilimsel iletişim kurmada en yüksek puanı alırken, getirdiği yeniliklerin önemini açıklama (A21: K2) çıkarım yapmada almıştır. Yirminci ve yirmi birinci amaçlar bilimsel iletişim kurmaya yöneliktir.

Bu analizlerden elde edilen sonuçlar Tablo 4'te özetlenmiştir. Her bir amacın hangi bilimsel süreç becerisini karşıladığı frekans ve % hesabı ile tabloda sunulmuştur.

Tablo 4: Bilimsel Süreç Becerisi ile Bilişsel alan Amaç İlişkisi

	Amaçlar
--	---------

Bilimsel Süreç Becerileri	Amaç Numaraları	f	%
Gözlem yapma	A1, A2, A3, A4, A10, A12	6	29
Sınıflandırma yapma	A5, A6, A7, A10	4	19
Bilimsel iletişim kurma	A3, A11, A17, A20, A21	5	24
Ölçüm yapma	A7, A8, A9, A14, A15, A19	6	29
Tahmin etme	A16	1	8
Çıkarım yapma	A16, A18, A13	3	14

Tablo 4'ten elde edilen sonuçlara göre, en fazla gözlem yapma ve ölçüm yapma becerisini karşılayan amaç mevcuttur. En az tahmin etme becerisine ait kazanım yer almaktadır.

Tartışma- Sonuç- Öneriler

Okul öncesi programında gelişim alanlarına yönelik amaçların %36,7'si bilişsel alana yöneliktir. Tüm gelişim alanları içinde en fazla amaca ve kazanıma sahip alan olduğu için bu çalışmada değerlendirmeye alınmıştır.

Doğdukları andan itibaren çevrelerine meraklı gözlerle bakan çocuklar, özellikle fen kavramlarını en fazla gözlem yaparak öğrenirler (Lind, 2005). Okul öncesi programı kapsamında yer alan fen etkinlikleri çerçevesinde, çocukların gözlem yaparak ve doğa gezilerine çıkmaları sağlanarak; karşılaştırma, sınıflandırma, neden-sonuç ilişkisi kurma, gözlem yapma gibi bilimsel süreç becerilerini kazanmaları hedeflenmektedir. (Ayvacı, Devocioğlu & Yiğit, 2002). Bu çalışma kapsamında da okul öncesi öğretim programında yer alan amaçların %29'u bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapmayı %19'u da sınıflandırma yapmayı desteklemektedir. Bu sonuçlar, özellikle okul öncesi programında belirtilen fen etkinliklerinin hedeflerine hitap etmektedir.

Çocuklar erken yaşlardan itibaren neden-sonuç ilişkileri kurma eğilimindedirler. Oyuncak arabalarını hareket ettirirken, parkta arkadaşlarıyla oyun oynarken, yaşadığı olayların sebebini sorgular ve sonuçları hakkında tahminlerde bulunur. Bunu genellikle doğal bir şekilde gerçekleştirir. Olaylar arasındaki nedensellik ilişkileri, olayları derinlemesine öğrenme fırsatı sunar, ayrıca hatırlanmasını da kolaylaştırır. Okul öncesi programında çocukların neden-sonuç ilişkilerini kavramlarını hedefleyen 16. amaç ve bu amaca bağlı iki kazanım, araştırmadan elde edilen verilere göre bilimsel süreç becerilerinden tahmin etme ve çıkarım yapmayı temsil etmektedir. Çocuklar olaylar arasındaki nedensellik ilişkilerini sorgularken aynı zamanda bilimsel süreç becerilerinden tahmin etme ve çıkarım yapma becerilerini de geliştirirler.

Okul öncesi dönemden üniversite dönemine kadar, eğitimin her bir kademesinde hedeflenen bazı ortak amaçlardan biri de bireylere problem belirleme ve problemi çözebilme becerisi kazandırmaktır. Hayatının her anında problemle karşılaşan bireyler, problemin tek bir çözümü olmadığını da yaşayarak öğrenirler. Dolayısıyla problemlere alternatif çözümler üretmeyi öğrenen bireyler hem akademik hem de sosyal açıdan çok daha üretken ve mutlu olurlar. Problem çözme becerisini çocuklara erken yaşlarda kazandırmayı hedefleyen okul öncesi programı, 18. Amaç ve ona bağlı altı kazanım ile bu amacı gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Bu amaç ve kazanımlar doğrultusunda çocuklar yaşadıkları

problemi ifade ederler, problemi çözmek için çözüm yolları araştırırlar, alternatif çözüm yollarını düşünerek doğru çözümün hangisi olacağına karar verirler ve buldukları çözümü uygularlar. Aslında düşünme, karar verme ve sonuca ulaşma eylemlerini gerçekleştirirler. Bu amaç ve kazanımlar bilimsel süreç becerileri açısından değerlendirildiğinde, bilimsel iletişim kurma, tahmin etme ve çıkarım yapma becerilerinin ön planda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi dönemde çocuklar sayma ve kıyaslama, yani ölçme becerisini çok erken dönemlerde öğrenirler (Çepni ve diğ., 2006). İlk başta nitel olarak, büyüklük-küçüklük, yakınlık-uzaklık, azlık-çokluk gibi karşılaştırma kavramlarını kullanarak bir ölçme yaparken, sayıların anlamlarını öğrendiklerinde ölçüm yapma becerilerini de geliştirme fırsatı bulurlar. (Senemoğlu, 1994; Aktaş Arnas, 2006). Bu çalışma kapsamında, okul öncesi programında yer alan altı amaç ve bunlara bağlı yaklaşık 32 kazanım bilimsel süreç becerilerinden ölçüm yapmayla ilişkilendirilmiştir. Program çocuklara ölçüm yapma becerisini kazandırmayı hedeflemiştir. Çünkü ölçüm yapabilen bir çocuk, gruplama, sınıflandırma, karşılaştırma, sayıların değerlerini anlama becerilerini de geliştirmiş olur. Aynı zamanda nesnelere sayılar arasındaki ilişkiyi de daha rahat kurabilir.

Araştırma kapsamında elde edilen sonuçlara göre, 21 amaçtan oluşan bilişsel alanda, bilimsel süreç becerilerinden tahmin etme ve çıkarım yapma dışındaki diğer becerilerin eşit olarak dağıldığı görülmektedir. Çocukların tahmin etme ve çıkarım yapma becerilerinin gelişimine biraz daha ağırlık verilmesi çocukları bir üst noktaya taşıma noktasında faydalı olacaktır. Okul öncesi programı temel bilimsel süreç becerilerini dikkate alarak hazırlanırsa, gözlem yapabilen, gözlemlerinden elde ettiği sonuçları karşılaştırabilen ve sınıflandırabilen, bilimsel olarak ifade edebilen, yaptığı ölçümleri doğru bir şekilde yapan, öncesinde ne çıkacağını tahmin edip, çıkarımlarını sunabilen bireyler yetiştirmek geleceğimiz açısından çok faydalı olacaktır. Çocukların doğasında mevcut olan merak duygusunu bilimsel süreç becerilerini kullanarak geliştirebilir ve daha üretken bir nesil için bir çaba sarfetmiş oluruz.

KAYNAKÇA

- 1) Davies, D., Howe, A. (2003). Teaching science and design and design and technology in the early years. London: David Fulton.
- 2) Jackman, H. L. (2005). Early education curriculum a child's connection to the world. Third edition. Thomson Delmar Learning, USA.
- 3) Lind, K. K. (2005). Exploring science in early childhood education . Fourth edition, Thomson Delmar Learning, New York, USA.
- 4) Harlan, J.D. and Rivkin, M.S. (2000). Science experiences for the early childhood years: An Integrated Approach (7th ed.), Prentice Hall, Ohio.
- 5) Gagne, R. M.(1965). The Conditions of Learning, New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.

- 6) Mayesky, M. (2006). Creative activities for young children. Eighth Edition. Thomson Delmar Learning, New York, USA.
- 7) Brever, J. A. (2007). Introduction to early childhood education: Preschool through primary grades. Sixth edition. Pearson education, Inc., Boston-USA.
- 8) Lind K. K. (1998). Science in early childhood developing and acquiring fundamental concepts and skills. National Science Foundation, Washington DC.
- 9) Padilla J. M., Okey J. R. & Garrard, K. (1984). The effects of instruction on integrated science process skill achievement. Journal of Research in Science Teaching, 21 (3): 277-287.
- 10) Lawson, A. E. (1995). Science Teaching and the Development of Thinking. USA; Wadsworth Inc.
- 11) Howe, A.C. & Jones, L. (1998). Engaging children in science. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- 12) Ayvacı, H.Ş., Devocioğlu, Y., Yiğit, N. (2002). Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara, Türkiye.
- 13) Anonymous (2003). Assessment Frameworks and Specifications. USA: Boston College.
- 14) Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., Ayvacı, H.Ş. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- 15) Martin, R., Sexton, C. and Gerlovich, J. (2002) Teaching science for all children: methods for constructing understanding. Allyn and Bacon, Boston, U. S. A.
- 16) Abruscato, J. (1996). Teaching Children Science: A Discovery Approach. Fourth Edition. Allyn and Bacon, Boston.
- 17) Ünal, M. & Akman, B. (2006). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 251-257.
- 18) Arthur, C. (1993). Teaching Science Through Discovery. Toronto: Macmillan Publishing Company 3-17
- 19) Ford, M. S. ve Crew, C. G. (1991). Table-top mathematics: A home study program for early childhood. Arithmetic teacher. 38 (8): 6-12.
- 20) Kandır, A. ve Orçan, M. (2010). Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi. Morpa Yayınları, İstanbul.
- 21) Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., Ayvacı, H.Ş. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- 22) Aktaş Arnas, Y. (2006). Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi. Nobel Yayınları, Adana.

- 23) MORPA Kültür Yayınlar (2003). 36-72 Aylık Çocuklar İçin Okulöncesi Eğitim Programı ve Okulöncesi Eğitim Kurumları Yönetmeliği. İstanbul.
- 24) Senemoğlu, N. (1994). Okulöncesi eğitim programı hangi yeterlikleri kazandırmalıdır? Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10, 21-30.
- 25) Usta, E. (2008). Gözlem becerisi ve öğretimi. İlköğretmen Dergisi, 17, 42-47.
- 26) Senemoğlu, N. (1994). Okulöncesi eğitim programı hangi yeterlikleri kazandırmalıdır? Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10, 21-30.
- 27) Akman, B., Üstün, E., ve Güler, T.(2003). 6 Yaş Çocuklarının Bilim Süreçlerini Kullanma Yetenekleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 11-14.