

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE FEN EĞİTİMİ

Editörler

Berrin Akman
Güliden Uyanık Balat
Tülin Güler

Berrin Akman
Erhan Alabay
Güliden Uyanık Balat
Gözde Baydemir
Sema Büyükaşkapu
Tülin Güler
F. Lemis Önkol
Banu Özkan
Mustafa Kemal Öztürk
Merve Ünal
Mefharet Veziroğlu

2. Baskı

 PEGEM





Editörler: Berrin AKMAN – Gülden UYANIK BALAT – Tülin GÜLER

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE FEN EĞİTİMİ

ISBN 978-605-364-080-6

Kitapta yer alan bölümlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2011, Pegem Akademi

Bu kitabın basım, yayın ve satış hakları

Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. Ltd. Şti.'ye aittir.

Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı, mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.

Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bondrolü ile satılmaktadır.

Okuyucularımızın, bondrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermelerini ve bondrolsüz yayınları satın almamalarını diliyoruz.

1. Baskı: Ekim 2010

2. Baskı: Eylül 2011

Yayın Yönetmeni: Damla Erlevent

Dizgi-Grafik Tasarım: Gürsel Avcı

Kapak Tasarımı: Gürsel Avcı

Baskı: Yorum Matbaası

(Ankara - 0312 3952112)

YAYINEVİ

adakale sokak 4/1 yenişehir-ankara

tel: +90 312 430 67 50-51 (pbx)

belgeç: +90 312 425 44 60

gsm: 0506 345 19 36 - 0541 940 45 45 - 0533 205 52 30

e-ileti: pegem@pegem.net

YAZIŞMA

p.k. 175 06442 yenişehir-ankara

DAĞITIM

sağlık sokak 17/a yenişehir-ankara

tel: +90 312 434 54 08 - +90 312 434 54 24

belgeç: +90 312 431 37 38

gsm: 0506 345 19 37 - 051 434 54 24 - 0533 205 52 31

e-ileti: siparis@pegem.net

internet: **PEGEM.NET**

ÖNSÖZ

Çocukları bilimle tanıştırmada en iyi zaman onların çevrelerindeki dünyayı merak etmeye başladıkları zamandır. Meraklı olmak çocukların doğası gereğidir ve bilimsel duyarlılığın geliştirilmesi için bir temeldir. Bu nedenle erken dönemdeki fen eğitimi çocukların bilimsel düşünceleri, tutumları ve becerileri edinmesinde önemli bir etkiye sahiptir. İyi hazırlanmış bir fen programı çocukları daha karmaşık fen süreçlerine hazırlamanın yanında onların daha eleştirel düşünen kişiler olmasına, dikkatli sonuç çıkarmalarına, problem çözme ve doğru kararlar almada yeterli hale gelmelerine yardımcı olmaktadır.

Fen bilimleri ya da fen alanı insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin bir ürünü olarak tanımlanmaktadır. Çocuğun dünyayı anlayabilmesi ve anlamlandırabilmesi için de fen eğitimi okul öncesi eğitim programının önemli parçasıdır.

Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi kitabı, “Fen Nedir ve Çocuklar Fen’i Nasıl Öğrenir?”, Bilimsel Süreç Becerileri, Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri, Okul Öncesi Eğitimde Fen Programları, Fen ve Doğa Köşesi ile Fen Eğitimi Materyalleri, Okul Öncesi Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü, Fen Eğitiminde Değerlendirme, Fen Eğitiminde Ailenin ve Toplumun Rolü, Çevre Eğitimi, Okul Öncesinde Coğrafya ve Öğretimi, Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Temel Gelişimsel Özellikleri, Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinlikleri bölümlerinden oluşmaktadır.

Kitabın hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm yazarlarımıza alana yaptıkları katkı için çok teşekkür ederiz.

Ayrıca kitabın basımını gerçekleştiren başta Pegem Akademi Genel Müdürü Sayın Servet Sarıkaya, Yayın Yönetmeni Sayın Damla Erlevent ve kitabın dizgi ve tasarımlarını gerçekleştiren Sayın Gürsel Avcı olmak üzere emeği geçen tüm Pegem Akademi çalışanlarına teşekkür ederiz.

Ülkemizde hızla gelişmekte olan okul öncesi eğitim alanında çalışan ve bu alana hizmet veren herkesin yararlanabileceği bir kaynak olması dileğiyle.

Prof. Dr. Berrin AKMAN

Doç. Dr. Gülden UYANIK BALAT

Doç. Dr. Tülin GÜLER

BÖLÜMLER VE YAZARLARI

1. Bölüm: Fen Nedir ve Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?

Doç. Dr. Güliden UYANIK BALAT, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

2. Bölüm: Bilimsel Süreç Becerileri

Öğr. Gör. Dr. Sema BÜYÜKTAŞKAPU, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi

3. Bölüm: Okul Öncesi Eğitimde Fen Programları

Araş. Gör. Erhan ALABAY, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi

4. Bölüm: Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri

Doç. Dr. Güliden UYANIK BALAT, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

Araş. Gör. F. Lemis ÖNKOL, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

5. Bölüm: Fen ve Doğa Köşesi ile Fen Eğitimi Materyalleri

Öğr. Gör. Gözde BAYDEMİR, Okan Üniversitesi Eğitim Fakültesi

6. Bölüm: Okul Öncesi Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü

Araş. Gör. Merve ÜNAL, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi

7. Bölüm: Fen Eğitiminde Değerlendirme

Prof. Dr. Berrin AKMAN, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

8. Bölüm: Fen Eğitiminde Ailenin ve Toplumun Rolü

Araş. Gör. Mefharet VEZİROĞLU, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

9. Bölüm: Çevre Eğitimi

Doç. Dr. Tülin GÜLER, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

10. Bölüm: Okul Öncesinde Coğrafya ve Öğretimi

Öğr. Gör. Dr. Mustafa Kemal ÖZTÜRK, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

11. Bölüm: Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Temel Gelişimsel Özellikleri

Doç. Dr. Güliden UYANIK BALAT, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

Araş. Gör. Banu ÖZKAN Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

12. Bölüm: Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinlikleri

Araş. Gör. Mefharet VEZİROĞLU, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Araş. Gör. Erhan ALABAY, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1: Fen Nedir ve Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?

FEN NEDİR?	1
ÇOCUKLAR VE FEN EĞİTİMİ	2
ÇOCUKLAR FENİ NASIL ÖĞRENİRLER?	5
OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE FEN EĞİTİMİNİN NİTELİĞİ VE AMACI	8
FEN ÖĞRETİMİNİN KURAMSAL TEMELLERİ.....	9
KAYNAKLAR	17

BÖLÜM 2: Bilimsel Süreç Becerileri

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN TANIMLARI	19
Gözlem	22
Sınıflama	26
Tahmin Etme	27
Ölçme.....	29
Verileri Kaydetme ve İletişim Kurma.....	30
OKUL ÖNCESİ EĞİTİM PROGRAMINDA BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	38
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİNDE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN ÖNEMİ.....	43
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ KAZANIMINDA ÖĞRETMENİN ROLÜ.....	46
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DESTEKLEYİCİ FEN ETKİNLİĞİ ÖRNEKLERİ.....	54
KAYNAKLAR	59

BÖLÜM 3: Okul Öncesi Eğitimde Fen Programları

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE EĞİTİM PROGRAMLARININ ÖNEMİ.....	63
OKUL ÖNCESİ EĞİTİM PROGRAMLARI VE FEN EĞİTİMİ.....	66
ERKEN ÇOCUKLUK EĞİTİMİ FEN EĞİTİM STANDARTLARI.....	74
Bilimdeki Birleştirici Kavramlar ve Süreçler	76
Araştırarak Bilim Yapma.....	76
Fiziksel Bilim	77
Yaşam Bilimi.....	77
Yeryüzü ve Uzay Bilimi	77
Bilim ve Teknoloji.....	78
Kişisel ve Sosyal Açıdan Bilim	78
Bilimin Tarihi ve Doğası	78
DÜNYADA UYGULANAN ERKEN ÇOCUKLUK EĞİTİMİ FEN PROGRAMLARINDAN ÖRNEKLER.....	79
Wings of Discovery Programı	79
Tool Kit for Early Childhood Science Education	80
La Main à la Pâte.....	82
Pollen	82
Science-Lab	83
Design and Making Centre	84
ScienceStart!.....	84
KAYNAKLAR	86

BÖLÜM 4: Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Öğretim Yöntemleri

KAVRAM HARİTASI.....	89
Kavram Haritaları Nasıl Oluşturulur?.....	92
KAVRAM HARİTASI ÇEŞİTLERİ.....	93
DENEY.....	98
İNCELEME GEZİSİ VE GÖZLEM.....	102
PROJE ÇALIŞMALARI	106
Proje Çalışmaları İçin Konu Seçimi.....	109
Proje Çalışmasının Aşamaları.....	109
PROJE ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ	111
ANALOJİ (BENZETME-BENZEŞİM)	112
FEN EĞİTİMİNDE TÜRKÇE ETKİNLİKLERİ VE FEN-DOĞA KİTAPLARI	117
FEN EĞİTİMİNDE DRAMA	122
KAYNAKLAR	126

BÖLÜM 5: Fen ve Doğa Köşesi ile Fen Eğitimi Materyalleri

FEN VE DOĞA KÖŞESİ İLE FEN EĞİTİMİ MATERYALLERİ	131
GİRİŞ	131
FEN VE DOĞA KÖŞESİ.....	132
Fen Materyalleri ve Özellikleri.....	133
KAYNAKLAR	138

BÖLÜM 6: Okul Öncesi Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü

GİRİŞ	141
FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRETMENİN ROLÜ.....	142
Fen Eğitiminde Öğretmene Düşen Görevler	144
Sunan Kişi Olarak Öğretmen	145
Gözlem Yapan Öğretmen	146
Soru Soran ve Problem Oluşturan Öğretmen	146
Çevre Düzenleyici Olarak Öğretmen	148
Halkla İlişkiler Müdürü Olarak Öğretmen	148
Çocukların Öğrendiklerini Belgeleyen Öğretmen	148
Sınıf Kültürüne Katkıda Bulunan Öğretmen	149
KAYNAKLAR	150

BÖLÜM 7: Fen Eğitiminde Değerlendirme

Değerlendirmenin Tanımı ve Önemi	151
Değerlendirme İçin Kanıtları Toplamak	152
Otantik Değerlendirme Teknikleri	154
Portfolyo	155
Anekdöt.....	156
Kontrol Listeleri	156
Rubrikler.....	159
Form Örnekleri.....	160
KAYNAKLAR	162

BÖLÜM 8: Fen Eğitiminde Ailenin ve Toplumun Rolü

AİLENİN ROLÜ	163
AİLENİN SÜRECE DAHİL EDİLMESİ	165
FEN EĞİTİMİ PROGRAMI HAKKINDA OKUL-AİLE ARASI BİLGİ ALIŞVERİŞİNİN SAĞLANMASI	166
FEN EĞİTİMİNDE TOPLUMUN ROLÜ	171
KAYNAKLAR	180

BÖLÜM 9: Çevre Eğitimi

GİRİŞ	181
ÇEVRE SORUNLARI	183
Hava Kirliliği	183
Su Kirliliği	184
Toprak Kirliliği	184
Flora ve Fauna	185
Enerji	186
Katı Atıklar	187
Pestisitler.....	187
Gürültü	188
ÇEVRE EĞİTİMİ	189
ÇEVRE EĞİTİMİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	190
ERKEN ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE ÇEVRE EĞİTİMİ.....	191
ÇEVRE EĞİTİMİNDE ÖĞRETMENİN ROLÜ.....	194
Çevre Eğitiminde Ele Alınabilecek Temalar	196

Erken Çocukluk Eğitiminde Uygulanabilecek Çevre Eğitimi Etkinlik Örnekleri	196
Doğada Oyunlar	196
KAYNAKLAR	200

BÖLÜM 10: Okul Öncesinde Coğrafya ve Öğretimi

GİRİŞ	203
KONUM VE ZAMAN	204
Konum	204
Zaman	207
DOĞAL ÇEVRE VE İNSAN ETKİLEŞİMİ	209
BEŞERÎ VE EKONOMİK COĞRAFYA	213
BÖLGELER	218
KAYNAKLAR	222

BÖLÜM 11: Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Temel Gelişimsel Özellikleri

GELİŞİMİN TEMEL KAVRAMLARI	224
GELİŞİMİN TEMEL İLKELERİ	225
DİL GELİŞİMİ	226
Dil Gelişimi ile İlgili Kuramlar	227
Dil Gelişimi Dönemleri	228
Konuşma Öncesi Dönem	228
Konuşma Dönemi	229
0-6 Yaş Arasında Dil Alanına Yönelik Bazı Gelişimsel Özellikler	230

PSİKOMOTOR GELİŞİM.....	231
Psikomotor Gelişim Dönemleri.....	231
İlkel Hareketler Dönemi.....	232
Temel Hareketler Dönemi.....	232
Uzmanlaşmış (Sporla İlişkili) Hareketler Dönemi	233
0-6 Yaş Arasında Psikomotor Alana Yönelik Bazı Gelişimsel Özellikler	234
SOSYAL-DUYGUSAL GELİŞİM.....	234
Sosyal Gelişimle İlgili Bazı Kavramlar	235
Sosyal Gelişimle İlgili Kuramlar	236
0-6 Yaş Arasında Sosyal-Duygusal Alana Yönelik Bazı Gelişimsel Özellikler	238
BİLİŞSEL GELİŞİM.....	239
Bilişsel Gelişimle İlgili Kavramlar	239
Bilişsel Gelişim Kuramları	240
0-6 Yaş Arasında Bilişsel Alana Yönelik Bazı Gelişimsel Özellikler ...	244
KAYNAKLAR	246

BÖLÜM 12: Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinlikleri

GİRİŞ	249
FEN ETKİNLİK ÖRNEKLERİ	249
KAYNAKLAR	278

Fen Nedir ve Çocuklar Feni Nasıl Öğrenir?

1

Doç. Dr. Gülden UYANIK BALAT

Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi

FEN NEDİR?

Çocuklar doğal bir merak ve keşfetme duygusu ile dünyaya gelirler. Yaşamın erken dönemlerinde tat alma, dokunma, görme, işitme, koklama duyularıyla keşiflerini çeşitlendirirler. Günlük yaşam deneyimleri çocuklara dünyayı algılama, tanıma ve anlamlandırmaya yönelik sayısız fırsatlar sunar. Çocuk her yeni etkinliğinde var olan bilgilerini kullanarak yeni bilgiler oluşturmaya, gerektiğinde bilgileri değiştirip yeniden yapılandırmaya çalışarak keşifler sürecini aktif bir şekilde sürdürür.

Eliason ve Jenkins'e (2003) göre fen günlük yaşamımızın bir parçasıdır bu nedenle fen eğitimi çocuklar için anlamlı ve günlük yaşamla ilişkilendirilmiş olarak eğitim programıyla bütünleştirilmelidir. Bir balığın hareketlerine bakmak bir örümceği izlemek gibi doğal çevre içinde yer alan pek çok olay çocuklara fen çalışmalarına yönelik olanaklar sunar.

Fen Latince "*scientia*" sözcüğünden gelir ve yanlış anlamak ya da görmezden gelmek yerine bilgiyi işlemek olan "bilgi" anlamındadır (Martin, Sexton, Wagner, Gerlowich, 1997). Bilim bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yoluyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir (Kaptan, 1999). Çepni'ye (2007) göre bilim, doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri olarak tanımlanabilir. Doğadaki varlıklar ve olaylar fen bilimlerinde yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda incelenir. Fen eğitiminde, fizik, kimya, jeoloji, astronomi gibi bilimler cansız doğayla, biyoloji, botanik, zooloji, anatomi vb. bilimler canlı doğa ile uğraşır. Orman bilimi, deniz bilimi gibi hem canlı hem de cansız doğayı içeren karma bilim alanları da vardır. Fen bilimleri ya da fen alanı insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin bir ürünü

olarak tanımlanmaktadır (Kaptan, 1999). Doğadaki her olay fen alanının konusunu oluşturur ve fen bilimlerinin içeriğine bakıldığında farklı yapıda bilgilerin bulunduğu anlaşılır. Bu bilgi biçimleri kısaca şu şekilde sıralanabilir;

Olgular: Doğal olayların ve varlıkların bütününe olgu denir. Doğadaki olgular sürekli bir değişim ve gelişim halindedirler ve aralarında ilişkiler ve bağlantılar vardır. Bu varlıkların ve olguların tamamına “doğa olguları” denir.

Kavramlar: Doğadaki olgular ve olaylar incelendiğinde aralarında benzerlikler ve ortak yönlere rastlanır. Benzer ilişkileri içeren olay, düşünce ve gözlemler sonucunda varmış olduğumuz genellemelere “kavramlar” denir. Gözle görülebilir elle tutulabilir ve varlığı anlaşılabilir kavramlara somut kavramlar denir, kavramlar arası bağıntılardan oluşmuş olanlar ise soyut kavramlar olarak nitelenir. Erken çocukluk döneminde soyut kavramların kazanımından söz edemeyiz.

İlkeler: Kavramlar arası ilişkiler sonucunda tümevarım yoluyla çıkarılan genellemelere “ilkeler” adı verilir.

Doğa kanunları: Birçok kez denenmiş ve doğruluğu kanıtlanmış, aksi görülmemiş ilkeler zamanla değişmez gerçekler halini alırlar. Bu ilkelere doğa kanunu denir.

Kuramlar: Geliştirilen ilkeler, doğa kanunları veya kurulan kuramsal yapılar gözlemlenen olayların tamamını açıklamaya yetmeyebilir. Böyle durumlarda zihinsel yaratıcılığın kullanılmasıyla kuramlar ortaya çıkar. Kuramın doğa olaylarını doğru olarak açıklayıp açıklamadığını kanıtlamak için deneysel yöntem gereklidir (Doğru, Kıyıcı, 2005).

ÇOCUKLAR VE FEN EĞİTİMİ

Çocuklar öğrenirken sürekli inceleme ve araştırma yaparlar. Bu özelliklerinden dolayı bir şey öğrenmede çocuğun davranışı ile bilim insanının davranışı birbirine benzerdir. Çünkü her ikisinin öğrenme biçimi de inceleme ve araştırmaya dayalıdır. Bunun için “çocuk küçük bir bilim insanıdır” denir. Bilim insanları, fen öğrenmeyi,

- Olayların oluşumunu gözleme,
- Gözlemlerinden elde ettiklerine bir anlam vermeye çalışma,
- Yeni bulgularını ve ön bilgilerini kullanarak gelecekte olabilecekler hakkında tahminde bulunma,
- Tahminlerin doğru olup olmadığını kontrol edilen şartlarda test etme,

olarak ifade etmektedirler. Bilim insanları bilimde izlenecek yolu deneme-yanılma-deneme, başarısızlık halinde tekrar deneme olarak tanımlamaktadırlar. Çocuk öğ-

renmeyi, öğrenmenin doğal yöntemi olan, araştırma yoluyla elde etmelidir. Çocuğun kendi çabasıyla yaptığı araştırmalar bir bilim insanının çalışmaları kadar değerli, vardığı sonuçlar da bu kadar önemlidir (Soylu, 2004).

Armga, Dillon ve arkadaşlarına göre (2002), küçük çocuklar için fen keşfetmek ve keşfetme sözcüğü çocuğun beş duyusunu aktif bir şekilde kullanmasına göndermede bulunur. Okul öncesi dönemde fen eğitimi, çocukların duyularını kullanarak denedikleri bütün çalışmalardır. Eğitimciler çocukların bu deneyimlerini bilişsel kavramlarla birleştirmeleri için onlara rehberlik ederler. Bilişsel kavramlar, çocuğun günlük yaşantısı içinde yer alan, insanlar, yerler, olaylar, nesnelere, hayvanlar vb. hakkındaki fikirlerdir. Jean Piaget, Çocuğun zihninin nasıl çalıştığını açıklamaya çalışan teorisinde, çocukların kavramları, yaşlıları, büyükler ve obje ile duyuusal deneyimler, elleme-dokunma yoluyla kazandığını belirtmektedir.

“Sciencing” kavramı ilk olarak Neuman (1972) tarafından okul öncesi çocuklarda fen çalışmalarına ilişkin kullanılmış bir kavramdır ve küçük çocuklar için bilimle-fenle ilişkili etkinler olarak tanımlanmıştır. Eliason ve Jenkins (2003) göre “sciencing” yani bilimsel (fen ile ilgili) çalışmalar çocukların doğal merakını geliştirir ve gelecekteki keşiflerine öncülük eder. Neuman (1972) Okul öncesi dönemde fen çalışmalarını planlı, plansız ve olası ya da spontan fen çalışmaları olarak üç kategoride sınıflandırmıştır ve şu şekilde tanımlamıştır;

Fen etkinliklerinin çeşidi	Tanımı	Örnekler
Planlı fen etkinlikleri	Öğretmen dersi planlar, materyalleri hazırlar, çocuklara etkinliği sunar ve sonra çocuklara, etkinliği mümkün olduğu kadar keşfederek yapmaları için destek verir.	Pişirme etkinlikleri Hayvan besleme Eğimi ayarlama Erime ve donma etkinlikleri
Plansız fen etkinlikleri	Öğretmen sınıf içinde veya sınıf dışında fen köşesi hazırlar. Çocukların kullanmaya ilgi duyacakları malzeme ve materyalleri bu köşeye yerleştirir. Çocuk malzemeyi özgürce seçer ve çeşitli yollarla onu keşfeder.	Doğal malzemeleri büyüteçle incelemek (kuş yuvası, tüyler, fındık, tohum vb.) Çeşitli objeleri ölçme (farklı büyüklüklerde ve farklı ağırlıkta objeler) Mıknatısla farklı objeleri çekme (ataç, çay kaşığı vb.)
Olası/spontan fen etkinlikleri	Bu etkinlikler eğitimci tarafından planlanmaz fakat bir olayın sonucunda bir veya daha fazla çocuğun dikkatini çekmek veya bir olayı genişletmek ve açıklamak için öğretmen tarafından kullanılan çalışmalardır.	Sınıfta beslenen bir balığın vb. hafta sonu ölmesi, Sınıfa giren beklenmedik bir hayvan, sinek, örümcek vb. Havanın aniden değişmesi vb.

(Neuman, 1972, Akt. Tu, 2006).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları (National Research Council, 1996) ve Bilim Okur Yazarlığı Kriterlerine göre (American Association for the Advancement of Science, 1993), araştırma soruşturma yani sorgulamaya dayalı deneyimlerin, kesin ve yansıtıcı fen öğrenmenin desteklenmesinde çok önemli olduğunu vurgulamaktadır (Samarapungavan, Mantzicopoulos, Patrick, 2008). Okul öncesi dönemde fen eğitimi yer alması gereken konuların seçimi de oldukça önemlidir.

Bosse, Jacoph ve Lynn-Anderson (2009) Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NRC, 1996) ile anasınıfından dördüncü sınıfa kadar fen eğitiminde yer alması gereken konuların yaş ve gelişim düzeylerine göre belirlendiğini, fakat bu konuların erken çocukluk dönemindeki (0-8 yaşlar) çocuklar için oldukça karışık görünebileceğini ve çocukların gelişim düzeyine uygun, uygulanabilir konuların eğitimciler tarafından seçilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Araştırmacıların okul öncesi dönemde fen eğitimi kapsamında önerdikleri konu başlıkları ise şu şekildedir;

Sorgulayıcı Fen

Çocukların karşılaştırma, sınıflama, tahmin etme, öngörme, inceleme, araştırma-sorgulama becerileri için sıklıkla fırsatlar sunulmalıdır. Modeller “Merak ediyorum, Nasıl, Bunu nasıl bulabilirim?” vb. sorularla araştırmacı fen eğitiminin temel becerilerini geliştirmelidirler.

Fiziksel Fen

Uygun malzemeler kullanılarak ellerle yapılan keşifler çocukları, objelerin özelliklerini araştırmaya teşvik eder. Örneğin yapı inşa köşesi malzemeleri rampalar, tünel, tekerlekler ve toplar çocuğun objenin yeri ve pozisyonu hakkındaki bilgisini geliştirir. Su, tüpler, ölçme kutuları, ölçüler vb. materyaller ise, ağırlık, yerçekimi, hacim ve güç hakkındaki bilgilere girişi oluşturur.

Yaşam Döngüsü

Gözlemler boyunca çocuklar canlıların özellikleri hakkındaki sorularını formüleleştirirler ve gözlemleri süresince düşünür, tartışır, kaydeder ve ölçerler. Tohum ekmek ve zaman içindeki değişimi gözlemlemek çocuklar için oldukça anlamlı etkinliklerdir. Çocuklar büyüdükçe, bitkilerin büyüme ve gelişmesinde su, toprak ve ışığın etkilerini anlamaya başlamalarıyla birlikte, farklı ortamlarda denemeler yapmalarını ve tahminlerde bulunmalarını desteklemeliyiz. Hayvanları doğal ortamlarında gözlemlemek veya sınıfta bir hayvanın bakımını gerçekleştirmek çocuklarda yaşayan canlıları anlamaya ilişkin derin bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olur.

Dünya ve Uzay Bilimi

Küçük çocuklar güneşli ve yağmurlu günleri kaydedebilirler, oyun alanındaki yağmuru ölçebilir ve yağışı kaydedebilir, bir hortum olduğunda rüzgârın yönünün

etkilerini fark edebilirler. Bir aile gezisi sonrasında okula getirilen taşlar, araştırmak, incelemek, sınıflandırmak için kullanılabilir. Basit su ve kum oyunları dünya yüzeyini kaplayan materyallere aşinalık geliştirir.

Fen ve Teknoloji

Doğal ve insan yapımı nesnelere karşılaştırmak, çocukların fen ve teknoloji ve özellikle günlük yaşamdaki teknolojik araçlar ile ilgili anlayış geliştirmelerini sağlar. Basit makineler örneğin salatalık soyucu, dondurma karıştırıcının vb. fonksiyonlarını deneyerek karşılaştırmalar yaparlar. Çocukların yaş ve gelişim düzeylerine uygun yazılımları, dijital kameraları kullanmaları onlarda merak, ilgi ve bilinmeyi araştırma isteği oluşturur.

Kişisel ve Sosyal Bakış Açısıyla Fen

Korunması gereken kaynaklar ve geri dönüşüm hakkında konuşmak, etkinlikte bulunmak, bilime kişisel ve sosyal bir bakış açısı getirir. Beyin fırtınası yöntemi, üst düzey düşünme becerileri ve problem çözme becerilerini geliştirir. Öğretmen kendi oluşturduğu veya yazılı bir hikâyeyi paylaşarak çocukların dikkatini çevreye olan etkilerimize çekebilir. Geri dönüşüm için atık kâğıtlardan, kâğıt hamuru yapıp kendi kâğıtlarını oluşturabilirler. Dramatik oyun alanında, çocukların çevre bilimi veya sağlık çalışanlarının rollerini üstlendikleri temsiller hazırlanabilir, yakın çevreye geziler düzenlenebilir ya da konusunda uzman kişiler sınıfa davet edilebilir.

ÇOCUKLAR FENİ NASIL ÖĞRENİRLER?

Bilim insanları, bilim öğrenmenin en iyi yolunun yaparak öğrenmek olduğunda hemfikirler. Soru sorma, araştırma yapma, veri toplama ve sorulara cevap arama bu süreçte yapılması gereken asıl çalışmalardır. Okul öncesi dönem çocuklarıyla çalışırken de öğrenmeye ilişkin bu sürecin doğal bir olgu olduğu açıkça gözlenir. Bu dönem içinde çocukların, soru sorma, araştırma yapma, inceleme, deneme ve problem çözme becerilerini uygulamayı öğrenmeye ihtiyaçları vardır.

İyi bir fen eğitiminin temelini, çocuğun aktif katıldığı, uyguladığı-yaptığı ve çocuk merkezli çalışmalardan oluştuğu belirtilmektedir. Kavramlar bilgi yığınlarının yapılandırılmasına, insanlar için bilginin sınıflandırılmasına ve organize edilmesine olanak verir. Erken çocukluk dönemi boyunca çocuklar, aktif bir şekilde temel süreç becerilerini öğrenir ve temel kavramları yapılandırır. Çocukları günlük etkinlikleri sırasında izlediğimizde, sayma, sınıflama, ölçmeyle ilgili kavramları kullandıklarını ve bu kavramları edinmedeki gelişim basamaklarını gözlemleyebiliriz. Fene ilişkin pek çok kavram okul öncesi dönemde oluşmaya başlamaktadır (Lind, 1999).

Okul öncesi dönemde çocuklar fen kavramlarını kendi çevrelerine aktif katılım sürecinde öğrenirler. Charleworth ve Lind (1995), küçük çocukların bu öğrenme deneyimlerini doğal, informal ve yapılandırılmış olarak sınıflandırır. Temel fen kavramları da bu öğrenme deneyimleri sırasında gerçekleşir ve kısaca şu şekilde tanımlanabilir:

Doğal deneyimler: Günlük etkinlikler boyunca çocukların davranışları doğal deneyimlerdir. Bu deneyimler duyu motor dönem boyunca çocukların temel öğrenme yapısıdır. Doğal deneyimler çocuğun kendinden daha büyük çocuklardan öğrendiği değerli kazanımlardır. Doğal deneyimler boyunca yetişkinin görevi çocuğa zengin ve ilginç bir çevre sağlamaktır. Yetişkin çocuğun tadabileceği, dokunabileceği, görebileceği, işitebileceği ve koklayabileceği pek çok malzeme, materyal sunmalıdır.

İnformal öğrenme deneyimleri: Çocuk doğal deneyimler yaşarken yetişkin çocuğa informal öğrenme deneyimleri sağlar. Bu deneyimler önceden planlanmış değildir; yetişkin deneyimleri veya önsezilerine göre veya her ikisinin etkisiyle harekete geçer. Örneğin çocuk problem çözerken doğru yolda olsa da, yetişkinin ipuçlarına ya da desteğine ihtiyaç duyabilir. Bazen de yetişkin, uygun bir fırsatı yakaladığında çocuğun kavramlarını pekiştirebilir.

Yapılandırılmış öğrenme deneyimleri: Pek çok değişik öğrenme yönteminin kullanıldığı önceden planlanmış etkinliklerdir. Öğretmenler aşağıdaki durumlarda da çocuklara yapılandırılmış etkinlikler sunabilirler.

- *Belirli bir zamanda küçük grup çalışmaları ile:* Örneğin öğretmen çocuklara farklı büyüklüklerdeki topları gösterir ve bunların özelliklerini tartışmaları için onları yönlendirir. Öğretmen topların arasından bir tane seçip “Bundan daha büyük bir top bulun” diyebilir.
- *Uygun olan her fırsatta:* Örneğin şekiller kavramını öğrenmeye çalışan bir çocuğa bireysel oyun sırasında bir geometrik şekli anlatabilir.
- *Belirli zamanlarda büyük grup çalışmaları ile:* Örneğin sınıflama bilgisi erken dönemlerde başlayan önemli bir yapıdır ve fene ilişkin verilerin ve kavramların organize edilmesinde de oldukça önemlidir. Örneğin, öğretmen çocuklarla bitkiler ve tohumları çalışırken sınıflama yapmak için evden bitki tohumları (nohut, fasulye, mısır) getirmelerini isteyebilir (Lind, 1999).

Armga ve arkadaşlarına göre (2002) çocuklarda bilimsel düşünmenin geliştirilmesi fen eğitiminin en önemli noktalarından biridir ve fen çalışmalarında eğitimciler çocukların, temel bilimsel becerileri kazanmaları için sordukları soruları cevaplarken, daha dikkatli gözlem yapmalı, objelerin, nesnelerin isimlerini bilmeli ve karşılaştırmalar yapabilmelidir. En önemlisi ise soruların iletişimi desteklemesidir. Çocukların yanıtları, onların ne düşündüklerini, ne öğrendiklerini ortaya koyar; bunlardan ha-

reketle, yanlış algılamaların doğrularının neler olduğu anlatılabilir, öğrenilen bilgiler genişletilerek çocuklara farklı bakış açıları sunulabilir. Okul öncesi dönemde çocukların fen etkinliklerinde öğrenmelerini desteklemek için eğitimcilerin soru sorarken şunlara dikkat etmeleri gerekmektedir;

- Çocukların ne yaptıklarını izleyin, söylediklerini dinleyin. Etkinliği çocukların gözünden görmeye çalışın bu size bir öngörü sağlar ve soruları hazırlamanıza yardım eder. Açık uçlu sorular çocukların etkinliğe ilişkin görüşlerini paylaşmalarını destekler. Cevapları birbirlerinin düşüncelerini anlamalarını sağlar.
- Soru sormak çocukların gözlem yapmalarını ve gözlemlerine devam etmelerini sağlar.
- Açık uçlu sorular sorun. Çocuklara sadece test eden “Bu mavi mi? kırmızı mı?” gibi sorular sormak, onların kendi deneyimlerinden elde ettikleri bilgiyi paylaşmalarına engel olur. Açık uçlu sorular ise örneğin “Ne?, Neden?, Niçin?” vb. çocukları düşünmeye motive eder. Bu sorulara cevap verebilmek için çocukların pek çok farklı bilgiyi değerlendirmeleri gerekir.
- Saygılı olun. Soruları, yapay veya şarkı söyler gibi bir ses tonuyla sormak yerine doğal, samimi ve içten bir tavırla sorun. Samimi ilginizi ses tonunuzla ve yüz ifadenizle belli edin. Bu samimiyet çocuklara verdikleri cevapların önemli olduğunu hissettirir. Çocuklara düşünmeleri ve cevap vermeleri için süre vererek, onlara ve fikirlerine saygı gösterdiğinizi belli edin.
- Şimdi ve burada olana odaklanın. Sorular, çocuğun hâlihazırda bulunduğu çevre içinde gözleyebildiği olaylara odaklı olmalıdır. Uzakta, zamanla değişebilecek olaylar ve objeler yerine çocuğun sorumlu olduğu öğrenmeyle ilgili sorular sorulmalıdır. Küçük çocuklar geçmiş yerine yaşadıkları anı odaklıdır. Bu nedenle geçmişteki olayların ipuçlarıyla hatırlatılmasına gereksinim duyarlar. Örneğin “Bunlar geçen hafta toprağa ektiğin bitkiler, bugün okula getirdiğin bitkilerle aynı olabilmeleri mümkün mü?”
- Kendi kendinize ve çocuklara sorduğunuz sorular yoluyla bilimsel merak uyandırmak için model oluşturun. Örneğin, “Uğur böceği larvalarının nasıl beslendiğini merak ediyorum? Siz neyle beslendiğini düşünüyorsunuz?” gibi sorular çocukları utandırmamalı ya da küçük düşürmemeli; aksine deneyimlerini artırmalıdır.
- Sessizlik süresiyle sorular dengeli olmalıdır. Bu yaklaşım, yetişkinin soruları ve yorumlarıyla çocuğun dikkatinin dağılmasını ve materyalin çocuk tarafından keşfi için gerekli zamanın kesintiye uğramasını engeller (Armga, Dillon, Jolly ve ark. 2002).