

# Etkinliklerle İlkokulda Fen Öğretimi

---

**Editörler:**

Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN • Çiğdem AKKANAT

2. Baskı





**Editörler:** Doç. Dr. Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN - Dr. Çiğdem AKKANAT

## **ETKİNLİKLERLE İLKOKULDA FEN ÖĞRETİMİ**

ISBN 978-625-7228-93-0

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2023, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayineimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayinevi**dir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

1. Baskı: Ocak 2021, Ankara

2. Baskı: Nisan 2023, Ankara

Yayın-Proje: Şehriban Türüldür  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.  
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler - Ankara  
Tel: (0312) 341 36 67

Yayıncı Sertifika No: 51818

Matbaa Sertifika No: 47865

### **İletişim**

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-33 Yenimahalle/ANKARA  
Yayınevi: 0312 430 67 50  
Dağıtım: 0312 434 54 24  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60  
İnternet: [www.pegem.net](http://www.pegem.net)  
E-ileti: [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

## ÖN SÖZ

Bilimin çeşitli dallarında farklı yeterliliklere sahip bireylere her geçen gün daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, ekonomik kalkınmaya katkı sunacak fen okuryazarı bireylerin sayısının artması için çeşitli çabalar içine girmişlerdir. Bu çabaların sonuç verebilmesi için fen bilimleri dersine gelecekteki meslek alanları ve ihtiyaç duyulacak personelin özelliklerini öne çıkaracak nitelikte içeriklerin entegre edilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve motivasyonlarının artırılmasını sağlayacak bu içeriklerin eğitim yaşantılarını sağlıklı bir şekilde sürdürmeleri açısından mümkün olduğunca erken dönemlerde sunulması gereklidir.

İlkokul dönemi, öğrencilerin bilimle en yalın hâliyle karşılaştıkları dönemdir. Bu dönemde öğrencilerin, fen bilimleri dersine etkinlikler yoluyla aktif katılmalarının sağlanması böylece ilgi ve meraklarının ilerleyen dönemlere değin sürdürülmesi, 21. yy düşünme becerilerinin desteklenmesi, öğrencilerin gelecekteki kariyer planları ve hayata bakış açıları üzerinde önemli etkiler bırakacağı düşünülmektedir. İlkokul döneminde fen bilimleri dersinin, öğrenciyi aktif kılan etkinlikler aracılığıyla sunulması açısından öğretmen ve öğretmen adaylarına örnek teşkil edebilecek, uzman görüşünden geçirilmiş kaynaklar oldukça sınırlıdır. Dolayısıyla “*Etkinliklerle İlkokulda Fen Öğretimi*” adlı bu kitapla ilkokul düzeyinde tüm fen kazanımlarını kapsayan bir kaynağın rehber olacağı düşünülmüştür. Ayrıca kitapta sunulan etkinlikler, akademik kariyerinin henüz başında olan araştırmacılara da ilkokul döneminde fen bilimleri dersinin uygun etkinliklerle öğretilmesi açısından örnek teşkil edecektir.

2018 yılı İlkokul Fen Bilimleri Ders Programı dikkat alınarak hazırlanan bu kitapta toplam sekiz bölüm bulunmaktadır. “*Etkinlik Temelli Fen Öğretimi*” adlı ilk başlıkta, etkinliklere dayalı fen öğretiminin amaçları ve hedeflerine, etkinliklerin hazırlanmasında öğretmen, öğrenci ve velilerin rollerine değinilmiş uygulamalı fen etkinliklerinin nasıl değerlendirilebileceğinden bahsedilmiştir. Kitabın diğer bölümleri İlkokul Fen Bilimleri Ders Programında yer alan “*Dünya ve Evren*”, “*Canlılar ve Yaşam- Beş Duyumuz ve Besinlerimiz*”, “*Fiziksel Olaylar-Kuvvet*”, “*Madde ve Doğası*”, “*Fiziksel Olaylar-Işık, Ses ve Aydınlatma*”, “*Canlılar ve Yaşam-İnsan ve Çevre*”, “*Fiziksel Olaylar-Elektrik*” başlıklı ünitelere göre oluşturulmuştur. İlgili ünitelerde yer alan kazanımların tamamı dikkate alınarak kitap genelinde toplam 79 adet uygulamalı fen etkinliğine yer verilmiştir. İlgili etkinliklerde sınıf düzeyi, amaç, kazanım, yöntem ve ihtiyaç duyulan materyaller tanıtılmış, etkinliğin öğretim sürecinde nasıl uygulanması gerektiği belirtilmiş ayrıca etkinliklerin değerlendirilmesinde alternatif tekniklere yer verilmiştir. Bu kapsamda ilgili etkinliklerin ilkokul düzeyine uygunluğu açısından eğitsel oyun,

drama, tahmin-gözlem-açıklama, deney, gösteri, öğrenme amaçlı yazma, örnek olay, istasyon, vızıltı grupları, argümantasyon ve beyin fırtınası ile FETEMM uygulamalarına yer verilmiştir. Etkinliklerin değerlendirilmesinde teknoloji uygulamalarından yararlanılmış ayrıca balık kılçığı, bulmaca, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç uygulamaları kullanılmıştır.

Ülkemizin farklı üniversitelerinde görev yapmakta olan öğretim üyelerinin ciddi ve yoğun çalışmaları sonucu ortaya çıkan bu eserde sadece yazar ve editörler değil eseri gözden geçirmeyi kabul eden hakemler de emek sarf etmişlerdir. Bu kapsamda kendilerine gönderilen bölümleri incelemeyi kabul ederek titizlikle değerlendiren, öneri ve eleştirileriyle eserin ortaya çıkmasına katkı sunan değerli akademisyen Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT, Prof. Dr. Gökhan AKSOY, Doç. Dr. Meryem Nur AYDEDE, Doç. Dr. Süleyman AYDIN, Doç. Dr. Ataman KARAÇÖP, Dr. Sibel DEMİR KAÇAN, Dr. Merve ÖZTAŞ CİN, Dr. Kadriye BAYRAM ve Dr. Bekir GÜLER'e hakemli bir kitabın ortaya çıkmasında sundukları destekleri için teşekkür ediyoruz.

Titizlikle ele alınan bu kitapta yer alan görseller bölüm yazarları tarafından gerçek sınıf ortamında etkinliklerin uygulanması esnasında elde edilmiş diğer çizimler ise bizzat bölüm yazarları tarafından sanal ortamda oluşturulmuştur. Bununla beraber ilkokulda fen etkinliklerine yer verilen bu kitapta gözden kaçmış bazı eksiklik veya hataların olabileceği düşünülerek okuyucuların anlayışına sığınıyor, her türlü görüş ve önerinin değerlendirilerek daha sonraki baskılarda bizleri yönlendireceğini belirtmek istiyoruz.

"*Etkinliklerle İlkokulda Fen Öğretimi*" adlı bu kitabın fikrinin ortaya çıkmasında bizlere ilham olan öğretmen ve öğrencilerimize ayrıca hazırlanmasında ve yayımlanmasında destek olan Pegem Akademi'ye sonsuz teşekkürlerimizi iletiyor kitabın öğretmenlere, öğretmen adaylarına, öğretmen eğitimcilerine, öğrencilere ve araştırmacılara katkı sunmasını diliyoruz.

Yazarlar Adına Editörler

Doç. Dr. Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN

ORCID No: 0000-0003-4410-1279

Dr. Çiğdem AKKANAT

ORCID No: 0000-0002-6797-6740

## BÖLÜMLER VE YAZARLARI

**Editörler:** Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN - Çiğdem AKKANAT

### 1. Bölüm: Etkinlik Temelli Fen Öğrenme

*Doç. Dr. Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN* - Necmettin Erbakan Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4410-1279

*Dr. Çiğdem AKKANAT* - MEB

ORCID No: 0000-0002-6797-6740

### 2. Bölüm: Dünya ve Evren

*Dr. Celal BOYRAZ* - Bayburt Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-5668-5051

### 3. Bölüm: Canlılar ve Yaşam/Beş Duyumuz ve Besinlerimiz

*Yeter ÜNLÜ* - Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4995-828X

*Doç. Dr. Emre YILDIZ* - Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-6396-9183

### 4. Bölüm: Fiziksel Olaylar/Kuvvet

*Dr. Esra SARAÇ* - Kilis 7 Aralık Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-9047-4434

### 5. Bölüm: Madde ve Doğası

*Nesrin ÜRÜN ARICI* - Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-3394-4860

*Prof. Dr. Ümit ŞİMŞEK* - Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-2010-9321

### 6. Bölüm: Fiziksel Olaylar/Işık, Ses ve Aydınlatma

*Dr. Erkan ÖZCAN* - Dokuz Eylül Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-8579-6233

### 7. Bölüm: Canlılar ve Yaşam/İnsan ve Çevre

*Doç. Dr. Emre YILDIZ* - Atatürk Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-6396-9183

### 8. Bölüm: Fiziksel Olaylar/Elektrik

*Doç. Dr. Elçin AYAZ* - Dicle Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-2488-6777



## İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iii
Bölümler ve Yazarları.....	v

### 1. BÖLÜM ETKİNLİK TEMELLİ FEN ÖĞRENME

Giriş.....	1
Etkinlik Temelli Fen Öğrenme Nedir?.....	3
Etkinlik Temelli Fen Öğrenmede Zihinsel ve Duygusal Aktiflik.....	6
Etkinlik Temelli Öğrenmede Öğretmenin Rolü.....	8
Etkinlik Temelli Fen Öğrenmede Öğrencinin Rolü.....	11
Fende Uygulamalı Etkinliklerin Ders Kitaplarına Entegrasyonu.....	12
Teknoloji Destekli Etkinlik Temelli Fen Öğretimi.....	13
Uygulamalı Fen Etkinliklerinin Değerlendirilmesi.....	15
Uygulamalı Fen Etkinlikleri ile Geleneksel Yaklaşımların Karşılaştırılması.....	18
Sonuç.....	21
Kaynaklar.....	21

### 2. BÖLÜM DÜNYA VE EVREN

Giriş.....	27
Kaynaklar.....	52

### 3. BÖLÜM CANLILAR VE YAŞAM/BEŞ DUYUMUZ VE BESİNLERİMİZ

Giriş.....	55
Kaynaklar.....	84

### 4. BÖLÜM FİZİKSEL OLAYLAR/KUVVET

Giriş.....	85
Kaynaklar.....	111

### 5. BÖLÜM MADDE VE DOĞASI

Giriş.....	113
Kaynaklar.....	150

**6. BÖLÜM**  
**FİZİKSEL OLAYLAR/IŞIK, SES VE AYDINLATMA**

Giriş.....	153
Kaynaklar.....	181

**7. BÖLÜM**  
**CANLILAR VE YAŞAM/İNSAN VE ÇEVRE**

Giriş .....	183
Kaynaklar.....	220

**8. BÖLÜM**  
**FİZİKSEL OLAYLAR/ELEKTRİK**

Giriş.....	223
Kaynaklar.....	239
Yazarlar Hakkında.....	241



# 1. BÖLÜM

## ETKİNLİK TEMELLİ FEN ÖĞRENME

Doç. Dr. Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN - Necmettin Erbakan Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4410-1279

Dr. Çiğdem AKKANAT - MEB

ORCID No: 0000-0002-6797-6740

### Giriş

1990'lı yılların başından itibaren pek çok ülkede yürütülen fen müfredatı geliştirme çalışmalarında, öğrencilerin fen içeriklerini hem etkili hem de eğlenceli bir şekilde uygulamalı olarak öğrenmeleri üzerinde durulmuştur. Konuyla ilgili olarak yürütülen pek çok araştırmada; öğrencilerin hem fene karşı ilgilerinin hem de fen çalışmalarına katılımlarının az olduğu görülmüştür. Üstelik azalan bu ilgi, ilkokul yıllarında kendini göstermekle kalmayıp ilerleyen yıllarda olumsuz tutuma doğru evrilmektedir (Holstermann vd., 2010). Bu olumsuzlukların önüne geçilmesi amacıyla öncelikle fenin öğrencilere sevdirmesi gereklidir. Bunu sağlamak için öğrencinin kendi çevresinden bulup kullanabileceği malzemelerle tıpkı bir bilim insanı gibi davranarak fen çalışmalarına bizzat katılımı sağlanmalı böylece fen öğrenmenin farklı yollarının olduğu gösterilmeye çalışılmalıdır. Temelde pratiğe dayanan bu öğrenmeler ilgili literatürde “*hands-on science*” olarak ifade edilmiş, Türkçe karşılığı olarak “*etkinlik temelli fen öğretimi*” ya da “*uygulamalı fen öğretimi*” ifadeleri kullanılmıştır.

Temel felsefesi fenin uygulamalı bir biçimde ve sevdirilerek öğretimi olan etkinlik temelli fen uygulamalarının savunucularına göre, uygulamalarla gerçekleşecek bir öğrenmenin pek çok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlardan en önemlisi fenin pek çok öğrenci açısından anlamlı, canlı ve eğlenceli bir hâle dönüşmesidir (Le Buffe, 1994). Ayrıca bu şekilde öğrencilerde var olan teorik fen bilgisi ile uygulamalı bilgiler arasındaki boşluğun kapatılacağı düşünülmüştür (Crocker vd., 1990). Yine küçük yaşlarda uygulamalı fen etkinliklerinin kullanımı sayesinde çocukların pratik bilgilere sahip olacakları ve fen öğrenmeye karşı motivasyonlarının artacağı varsayılmıştır. Türkiye’deki fen müfredatında yapılan güncellemeler

incelendiğinde 2013 yılında revize edilen fen bilimleri dersinin temel felsefesinde “her bireyin ilgisini çekebilecek, merak uyandıracak konulara ağırlık verilmiş, fen bilimlerinden kaçışa neden olabilecek bilgi yüklemelerinin önüne geçecek şekilde kazanımlar hafifletilmiştir” (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013, s.7) açıklamasına yer verilmiştir. MEB’in 2018 yılında yenilenen fen bilimleri müfredatında ise;

Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf/okul içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Öğrencilerden beklenen proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaya vb. performansların mümkün olduğu kadar sınıf içinde ve öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Etkinliklerin okul atmosferi içerisinde akranları ile birlikte yapılması beklenmektedir ( s.13).

ifadelerine yer verilerek sınıf içi ve sınıf dışı etkinlik uygulamalarına dikkat çekilmiştir. Özellikle ilkokul düzeyinde çoğu zaman laboratuvara girmeden yapılacak basit etkinlikler, öğrencilerin bilimsel bilgiye ulaşmasında büyük bir rol üstlenmektedir. Ne var ki pek çok ilkokul sınıfında kolaylıkla yürütülebilecek olan bu etkinliklere genellikle yer verilmemektedir. Sınıf ortamlarının bu yapıdan uzak olmasının pek çok nedeni olabileceği gibi özellikle öğretmenlerin, etkili bir uygulamalı etkinliğin nasıl tasarlanabileceği konusunda yeterli fikirlerinin olmayışı ve uygulamalı etkinliklerin gerçekte sağladığı başarıdan haberdar olmamaları bu durumun bir gerekçesi olarak kabul edilmektedir. Ancak bilinmelidir ki uygulamalı fen etkinlikleri ile içerik daha gerçekçi ve heyecan verici bir deneyim sağlamaktadır (Holstermann vd., 2010).

Haury ve Rillero (1994) fen öğrenmenin dinamik bir süreç olduğunu belirterek öğretmenlerin uygulamalı etkinlikler konusunda daha verimli ve yaratıcı olmalarını sağlamak için okul bağlamında reform paketlerinin devreye sokulmasını önermişlerdir. Bu öneriye göre okul yönetimi hem hizmet içi eğitimlerin sağlanması hem de okul personelinin kendi aralarında kuracakları bağlılığının sürdürülmesi noktasında etkin olmalıdır. Bunun için okul yönetimi, personelin başarılarını paylaşmalı, düzenli aralıklarla eğitim öğretim süreci hakkında toplantılar yapmalı ve fen öğreniminin hayat boyu gerçekleşen bir süreç olduğu düşüncesini aşılmalıdır.

Fen eğitimi araştırmacıları, fende geleneksel öğrenme ve öğretme yaklaşımlarına alternatif olarak uygulamalı etkinlikleri önermişlerdir (Ateş ve Eryılmaz, 2011; Bulunuz ve Jarrett, 2010; Johnson vd., 1997; Wen-jin vd., 2012; Yopp, 2006). Etkinlikler yardımıyla verilerin gözlemlenmesi, rapor edilmesi ve sonuca ulaşılması gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimi söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla

bilimsel kavramların öğretilmesi için öğrencilerin laboratuvar etkinlikleri ya da diğer sınıf içi etkinliklerle yüzleştirilmeye ihtiyacı vardır. Bu yüzleşmeler, öğrencilerin kendilerini tıpkı bir bilim insanı gibi düşünmelerini ve pek çok kez hayatlarında ilk kez elde ettikleri sonuçları yorumlama fırsatı vermesi açısından oldukça değerlidir (Akarsu, 2010). Ayrıca bu etkinliklerin öğrencilerde özellikle prosedürel ve psikomotor becerilerin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Dolayısıyla uygulamalı faaliyetlerin, öğrencilerin fen ilkelerini öğrenmelerine yardımcı olacağı bilinmektedir. Stohr-Hunt (1996) etkinlik temelli fen öğretimini farklı özellikleri açısından ele alarak, bu yaklaşımla yapılacak bir öğretimin sonunda öğrencilerin bilime ait kavramlar ve bu kavramların uygulamaları hakkında bilgi sahibi olacaklarını, bilimsel süreç ile kazandıkları becerilerini problem çözmede de kullanabilecek donanıma sahip olacaklarını, bilimin ve bilimsel girişimin doğasını anlayacaklarını ve bilim, teknoloji ile toplum arasındaki etkileşimi anlamlandırabileceklerini ifade etmiştir. Ateş ve Eryılmaz (2011) 9.sınıf öğrencilerinden oluşan 130 kişilik grupla yürütmüş oldukları deneysel çalışmada; gözlemleri sonucunda öğrencilerin uygulamalı etkinlikler yapmaya alışık olmadıklarından yönergeleri takip etmede ve etkinlikleri yapmakta zorluklar yaşadıklarını bildirmişlerdir. Bu durum öğrencilerin, öğretimde pasif dinleyici olmaları ve ders sırasında aktif bir biçimde deney prosedürüne katılmadan sadece not almaya alışkın olmaları durumuyla açıklanmıştır. Uygulamalı etkinlikler, küçük gruplar hâlinde yapılabilirdiği gibi sınıfın tamamının katılacağı bir düzenleme ile de yürütülebilmektedir. Fenin etkinliklerle öğretimi aktif bir öğrenme tekniği olup, öğrencilerin bir konuyu bilimsel olarak eğlenceli bir şekilde anlamalarını sağlamaktadır. Öğrenciler, etkinlikler yardımıyla edindikleri bilgilerden yararlanarak kendi bilgi yapılarını oluşturma sürecine katılır, araştırmaya yönelik tutumları gelişir ve doğal fenomenlerle bilimsel gerçekler arasındaki bağlantıları gözleme şansını bulabilirler. Uygulamalı etkinliklerle, öğrenciler gözlem ve deneyleri yürütmek için gereken temel becerileri ve bir konuyu bilimsel bir şekilde araştırma bilgisini edinebilirler. Ayrıca ilgili süreçleri ve sonuçları doğru bir şekilde ifade etmeyi de öğrenebilirler (Costu vd., 2007). Bu açılarından ele alındığında etkinlik temelli fen öğretimi, katkıları açısından göz ardı edilmeyecek bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

## **Etkinlik Temelli Fen Öğrenme Nedir?**

Fenin, sınıf ortamında basit malzemeler kullanılarak ve günlük yaşamla ilişkilendirilerek öğretilmesi noktasında etkinlikler büyük bir rol üstlenmektedir. Etkinliklere dayalı fen öğretiminin literatürde yer alan kullanım alanları incelendiğinde temelde iki kullanım sahasına sahip olduğu görülmektedir. İlk kullanım fenin etkinliklerle öğretimini bir yaklaşım olarak ele almıştır. Yaklaşım olması bu

öğretimin temel bir felsefeye dayandığının göstergesidir. Bu felsefenin öncüleri Piaget, Bruner ve Vygotsky gibi yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen araştırmacılarıdır. Adı geçen bu araştırmacılar öğrencilerin ön bilgilerle öğrenme ortamına geldiklerini ve kendi bilgilerini yapılandırabildiklerini ifade etmişlerdir. İkinci kullanım ise etkinlik temelli feni bir öğretim stratejisi olarak kabul etmektedir. Buna göre öğrenciler fende uygulamalı etkinlikler sayesinde malzemeleri kullanmakta ve kendi amaçları doğrultusunda bu malzemeleri manipüle etmektedir (Flick, 1993). Uygulamalı bir etkinlik için çok pahalı malzemelere ihtiyaç yoktur ve genellikle küçük yaşlarda yapılabilecek etkinlikler için öğrencilerin kendi yaşam çevrelerinden toplanan basit ve ucuz malzemeler birer etkinlik malzemesi olarak rahatlıkla kullanılabilir (Sadi ve Cakiroglu, 2011).

Etkinliklerle fen öğretimi konusunda yürütülen çalışmalarda kullanılan etkinliklerin, öğrencilerin fen akademik başarılarını artırdığı (Ateş ve Eryılmaz, 2011; Sadi ve Cakiroglu, 2011; Turpin ve Cage, 2004; Stohr-Hunt,1996), bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında etkili olduğu (Bilgin, 2006; Turpin ve Cage, 2004; Yopp, 2006), kavramsal değişimi sağladığı (Bulunuz ve Jarrett, 2010; Costu, vd., 2007), öğrenme motivasyonunu artırdığı (Wen-jin vd., 2012), fene ve bilim insanlarına yönelik tutumların geliştirilmesinde etkili olduğu (Bilgin, 2006; Collison, 1993; Prokop & Fančovičová, 2017; Yopp, 2006) görülmüştür. Bununla beraber Flick (1993) fende uygulamalı etkinliklerin temelde üç alanda gelişimi desteklediğini bildirmiştir. Bu alanlar bilgi, beceri ve tutumdur. Bilgi alanında uygulamalı fen etkinlikleri; bilimin doğası ile teknoloji ilişkisinin anlaşılması ve fen kavramları ile doğal fenomenler hakkında edinilen bilimsel bilginin edinimini ifade etmektedir. Beceri alanında edinilen kazanım, birebir uygulamaların imkân tanıdığı psikomotor becerilerin gelişimini ifade etmektedir. Çünkü etkinlikler ile öğrencilerin malzemeleri kullanması ve el-göz koordinasyonunun sağlanması söz konusudur. Tutum alanında ise öğrencilerin bilime karşı gelecekle ilgili düşünceleri ve kariyer planlamaları ifade edilmektedir. Bu nedenle tutum çalışmalarında özellikle uygulamalı etkinlikler önemli bir yere sahiptir.

Etkinlik temelli fen öğretimi konusunda yürütülen çalışmalarda, öğretmen adaylarının sahip olduğu beceriler (Akarsu, 2010; Bulunuz ve Jarrett, 2010; Crocker vd., 1990) incelenmekle beraber aslında bu yaklaşım daha çok ilk ve ortaokul fen öğretimi ile ilişkilendirilmektedir (Bilgin, 2006; Flick, 1993; Johnson vd., 1997; Sadi ve Cakiroglu, 2011; Walan, 2019; Yopp, 2006). Çünkü bu dönem çocuklarının soyut kavramları anlamakta zorluk yaşadıkları bilinmektedir. Piaget'in (1972) küçük yaş grubundaki öğrencilerin somut gelişim aşamasında olduklarını ifade etmesi, uygulamalı etkinliklerin bu yaş grubu için öneminin daha rahat anlaşılmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla ilkokul düzeyinde fen öğretiminde uygulama-

lı etkinliklerin kullanımı somut öğrenme deneyimlerinin yaşatılması açısından önemlidir. Jedege ve Taylor (1995, s.3) öğrencilere somut öğrenme deneyimlerinin kazandırılması noktasında, uygulamalı fen etkinliklerinin faydalarını şu şekilde özetlemiştir:

- Uygulamalı etkinlikler yoluyla esasen probleme dayalı öğrenme gerçekleşmiş olur.
- Bilimsel kavramların öğrenilmesinde araştırma sorgulama süreci hâkimdir. Çünkü öğrenciler uygulamanın bizzat içindedir.
- Öğrencilerin bilimsel bilgiyle ilgili olarak zihinlerinde bir model oluşturmalarına yardımcı olur.
- Öğrencilerin uygulamalara katılımı aktif öğrenmeye hizmet eder.
- Fende uygulamalı etkinliklerle işbirlikli öğrenme gerçekleşir.
- Uygulamalara katılan öğrenciler süreç içinde gözlem yapma, veri toplama, hipotez kurma gibi aşamaların gerekliliklerini yerine getirerek eleştirel düşünme becerisi kazanırlar.

Bu faydalara ek olarak Yopp (2006) küçük yaşlardan itibaren fen etkinliklerine dâhil olan çocukların; bilimsel okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğunu, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması noktasında daha başarılı olduklarını ve fene yönelik olumlu tutuma sahip olduklarını işaret etmiştir. Sadi ve Cakiroğlu'nun (2011) yürütmüş oldukları bir çalışmada öğretmenlerin feni sadece ders kitaplarına bağlı kalarak yürütemeyecekleri, uygulamalı eğitimlerin sınıf ortamına taşınması gerektiği, yaratıcı ve etkili bir fen dersi için her zaman tam donanımlı bir laboratuvara ihtiyaç duyulmadığı vurgulanmıştır. Buna göre uygulamalı bir etkinliğin öğretici bir yanı olmalı, basit de olsa malzeme kullanımı gerektirmeli ve yönergeler içermelidir. Öğretici yanının ortaya çıkarılabilmesi için öncelikle öğrencilerin dikkatini çekebilmeli ve araştırma sorgulama yapmaya yönlendirmelidir. Kullanılacak malzemelerin mümkün mertebe yakın çevreden seçimine dikkat edilmeli ve en önemli hususun o malzemeyi kullanarak öğrencinin kendi kendine öğrenme çevresini yaratmasına imkân tanınması olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Bununla beraber fen etkinliklerinin sağlam yönergelere ihtiyacı vardır. Bu yönergeler, öğrencilerin esasında ilgili malzemeyi nasıl kullanacakları hususunda talimatlar vermekle ilgilidir (Flick, 1993).

Fende yürütülen etkinliklerin temelde ya laboratuvar etkinlikleri ya da sınıf içi diğer etkinlikler olarak iki başlıkta toplandığı görülmektedir (Akarsu, 2010). Bu iki başlıkta toplanan etkinlikler web ya da bilgisayar uygulamaları gibi dijital içeriklerle desteklenebileceği gibi oyun, işbirlikli öğrenme, drama ya da STEM

içerikleriyle de zenginleştirilebilmektedir. Ancak ilgili literatürde fen derslerinde uygulamalı etkinliklere çokça yer verilmediği görülmektedir. Bunun nedeni genellikle öğretmenlerin etkinlik tasarlama konusunda yetersiz oluşları, ders kitaplarındaki etkinliklerin sınırlı sayıda oluşu ve etkinlik uygulamaları için öğrenci güvenliğinin genellikle sağlanamaması gibi durumlardır (Collison, 1993). Fakat özellikle ilkokul düzeyinde çok pahalı olmayan, tasarlanması kolay ve öğrenci güvenliğini riske atmayacak etkinliklerin hazırlanması imkânlar dâhilindedir.

Wen-jin vd. (2012) fene yönelik tutum ve motivasyonun yaşın ilerlemesiyle beraber kız öğrencilerin aleyhine yöneldiğini belirtmiş ve bu kapsamda 300 kız öğrenci ile fende uygulamalı etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. İlgili etkinlikler ders kitabında yer alan ve günlük yaşamla ilişkilendirilen özel içeriklerden oluşmuştur. Etkinlikler, haftalık en az 90 dakikalık süreçlerde uygulanmış ve kız öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarına olan etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçları uygulamalı fen etkinliklerinin kız öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarına olumlu yönde etki ettiğini bununla beraber günlük yaşamla ilişkilendirilen fen etkinliklerinin motivasyon üzerinde daha etkili sonuçlar verdiğini işaret etmiştir. Ulaşılan bu sonuçlar, kız öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren fene yönelik motivasyonlarının artırılması noktasında uygulamalı etkinliklerin önemini göstermektedir. Walan (2019) küçük yaş gruplarında dijital öyküleme ile fende uygulamalı etkinlikleri birleştirerek etkili bir öğretim stratejisinin ortaya çıkıp çıkmadığını araştırmıştır. Araştırma sonuçları dijital öyküleme ile birleştirilen uygulamalı etkinliklerin öğrencilerde anlamlı öğrenmeye katkı sağladığını, deneylerin tek başına da iyi bir uygulama örneği olduğunu bu nedenle dijital öyküleme ile birleştirilmesine ihtiyaç olmadığını fakat dijital öykülemenin drama veya rol oynama ile desteklenebileceğini göstermiştir. Elde edilen bu sonuç fende uygulamalı etkinliklerin tek başına da oldukça büyük getirileri olduğunu bunun yanı sıra farklı öğretim teknik ve stratejileriyle desteklenmesi hâlinde olumlu sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir. Prokop ve Fančovičová'nın (2017) çalışmalarında ise öğrencilerin, solucan gibi çoğunlukla tiksindirici ve sümüksü hayvanlarla ilgili olumsuz algılarının yok edilmesinde uygulamalı etkinliklerin faydalı olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu durum öğrencilerin, bilim insanlarına yönelik olumlu düşünceler geliştirmelerine de katkı sağlamaktadır.

## **Etkinlik Temelli Fen Öğrenmede Zihinsel ve Duyusal Aktiflik**

Öğrencilerde, öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretim faaliyetlerine yaparak yaşayarak katılmaları gereklidir. Fakat bazen bu durum da fen öğrenmede yetersiz kalabilmektedir. Çünkü günümüz araştırmalarına göre öğretmenin sadece etkinlik hazırlaması ve uygulamasıyla, öğrenci öğrenmeleri açısından beklenen