

# Sorgulama Temelli Etkinliklerle Yer Bilimi Eğitimi

---

Dr. Güneş KESKİN ÇEVİK  
Arş. Gör. Gökhan ÇEVİK



Dr. Güneş KESKİN ÇEVİK - Arş. Gör. Gökhan ÇEVİK

## Sorgulama Temelli Etkinliklerle YER BİLİMİ EĞİTİMİ

ISBN 978-625-8516-30-2

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarına aittir.

© 2026, 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 yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevidir**. 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 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Şubat 2026, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sayfa Basım Sanayi Ticaret Ltd. Şti.  
İvedik OSB Matbaacılar Sit. 1514. Cad. No: 23-25  
Yenimahalle/ANKARA

Yayıncı Sertifika No: 51818  
Matbaa Sertifika No: 77079

### İletişim

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi  
Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, 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: [yayinevi@pegem.net](mailto:yayinevi@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

## ÖN SÖZ

Dünya'mız oluşumundan itibaren, insanlık tarihinin doğayla kurduğu ilişkiyi, öğrenme biçimlerini ve hayatta kalma mücadelesini de anlatır. Yeryüzü üzerinde meydana gelen jeolojik süreçleri ve insanların bu süreçlere verdikleri tepkileri milyonlarca yıl boyunca kayıt altına alır. Böylece insan ve doğa ilişkisini bizlere anlatır. "Sorgulama Temelli Etkinliklerle Yer Bilimi Eğitimi" kitabı, yer bilimini yalnızca bilgi aktarımı olarak değil; merak, araştırma, kanıt arama ve anlamlandırma süreci olarak ele alan bir çalışmanın ürünüdür.

Sorgulama temelli öğrenme yaklaşımı, öğrenciyi pasif bir dinleyici olmaktan çıkarıp aktif bir araştırmacıya dönüştürür. Yer bilimi ise bu yaklaşım için eşsiz bir tarih laboratuvarı olup; kayaçlar, fosiller, topoğrafya, afetler ve doğal süreçler öğrenciyi doğrudan gözlem yapmaya, hipotez kurmaya ve sonuç çıkarmaya davet eder. Bu kitap, tüm bireylere, yer bilimini keşfetme yolculuğunda rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır. Her bölüm, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi, eleştirel bakışı güçlendirmeyi ve doğaya karşı sorumluluk bilinci (jeoetik) geliştirmeyi hedeflemektedir.

6 Şubat 2023 tarihinde yaşanan ve ülkemizin hafızasında son zamanlarda silinmez izler bırakan depremler, bizlere yer bilimlerini anlamının yalnızca akademik bir gereklilik değil, aynı zamanda yaşamsal bir zorunluluk olduğunu bir kez daha hatırlatmıştır. Doğayı anlamak, onu kontrol etmek için değil; onunla uyum içinde yaşayabilmek içindir. Bilgi, bilinç, toplumsal sorumluluk ve farkındalık; afetlere karşı en güçlü hazırlıktır.

Bu kitap, 06 Şubat 2023 depreminde hayatını kaybedenlerin aziz hatırasına ithaf edilmiştir. Bu düşünceyle, "Sorgulama Temelli Etkinliklerle Yer Bilimi Eğitimi" kitabı, bilimsel bilginin toplumla buluşmasının, eğitimin güçlenmesinin ve gelecek nesillerin daha güvenli bir Dünyada yaşayabilmesine katkısı olacağına inanıyoruz.

Bilimin ışığında sorgulayan, düşünen ve uygulayan nesiller yetişmesi dileğiyle...

# İÇİNDEKİLER

Ön Söz..... iii

## 1. BÖLÜM

### DÜNYA'NIN YAPISI VE OLUŞUMU

Etkinlik 1: Hayal Et- Tasarla- Çiz .....	2
Etkinlik 2: Zaman Yolculuğu: Dünya'nın Değişim Haritası.....	3
Volkanik Faaliyet ve Yeryüzü Şekilleri (Deney ve Gözlem) .....	5
Erozyonun Gücü (Deney) .....	5
Zaman Yolculuğu - Dünya'nın Değişim Haritası (Araştırma ve Sunum) .....	6
Etkinlik 3: İstasyon Çalışması (Grup Etkinliği) .....	6
Kendimi Değerlendiriyorum .....	7
Dünya'nın Oluşumu (Big Bang Teorisi) .....	9
Kaynaklar.....	12

## 2. BÖLÜM

### DÜNYA'NIN YAPISI VE KATMANLARI

Etkinlik 1: Dünya'nın Katmanlarını Keşfediyoruz.....	14
Etkinlik 2: Gezegenimizin Derinliklerine Yolculuk.....	15
Etkinlik 3: Katmanımı Bul Oyunu (Grup Etkinliği).....	17
Dünya'nın Katmanları Konu İçeriği.....	19
Kaynaklar.....	20

## 3. BÖLÜM

### MİNERALLER VE KAYAÇLAR

Etkinlik 1: Mineralleri ve Kayaçları Keşfediyoruz.....	22
Etkinlik 2: Kayaçları Sınıflandıralım.....	23
Etkinlik 3: Kayaç Döngüsü Deneyi 1 .....	24
Etkinlik 4: Kayaç Döngüsü Deneyi 2 .....	25
Etkinlik 5: Kayaç Döngüsü Benzetimi .....	26
Etkinlik 6: Kayaç Döngüsü Oyunu .....	27
Etkinlik 7: Kendi Kayamızı Yapalım .....	27
Etkinlik 8: Kayaçları Neden Öğrenmeliyiz?.....	30
Etkinlik 9: Günlük Yaşamda Kayaç Kullanımı .....	33
“Kayaç Koleksiyonum” .....	33
Mineraller ve Kayaçlar: Doğanın Sessiz Tanıkları .....	34
1. Mineraller: Doğanın Küçük Yapı Taşları.....	34
2. Kayaçlar: Minerallerin Birleşimi .....	34
3. Mineraller ve Kayaçlar Neden Önemlidir? .....	35
Kaynaklar.....	36

#### 4. BÖLÜM TOPRAĞIN YAPISI VE ÇEŞİTLERİ

Etkinlik 1: Toprak Dedektifleri .....	38
Etkinlik 2: Toprağın Katmanlarını Keşfedelim .....	39
Deney- 1: Toprak Ne Kadar Derin! .....	42
Deney- 2: Topraktaki Hava .....	43
Deney- 3: Topraktaki Su .....	44
Yenilebilir Toprak Yapıyoruz! .....	45
Kaynaklar .....	48

#### 5. BÖLÜM FOSİLLER

Fosillerin Sırlarını Keşfediyoruz .....	50
Etkinlik 1: Örnek Fosil Yapımı Deneyleri .....	52
Kahve ve Kum Kullanılarak Fosil Yapımı .....	52
Tuz Hamurundan Fosil Yapımı .....	53
Alçıdan Fosil Yapımı .....	53
Etkinlik 2: Fosil Avcısı .....	55
Fosilleşmeyi Ben veya Sen Bağlamında Düşünmek .....	59
Fosiller ve Çeşitleri .....	60
Fosil Nedir? .....	60
Fosiller Nasıl Oluşur? .....	60
Fosillerin Önemi .....	61
Fosil Çeşitleri .....	61
Fosillerin Bulunduğu Yerler .....	62
Fosiller Nerede Bulunur? .....	62
Fosiller ve Evrim .....	62
Kaynaklar .....	63

#### 6. BÖLÜM PLAKA TEKTONİĞİ (LEVHA HAREKETLERİ)

Etkinlik 1: Portakal Bir Dünya .....	65
Deney: Kıtaların Ayrılması .....	65
Etkinlik 2: Yaklaşan, Uzaklaşan ve Çarpışan Kıtalar .....	67
Kaynaklar .....	70

#### 7. BÖLÜM JEOLJİK ZAMAN

Etkinlik 1: Jeolojik Zaman Çizelgesi .....	72
Etkinlik 2: Bir Milyon İçin Kaç Tane? .....	75
Jeolojik Zaman .....	77
1. Prekambriyen Zaman (İlkel Zaman) .....	78
2. Paleozoik Zaman (Birinci Zaman) .....	79
3. Mezozoik Zaman (İkinci Zaman – Dinozorlar Çağı) .....	79

4. Senozoik Zaman (Üçüncü ve Dördüncü Zaman – Memeliler Çağı) .....	79
Kıtaların Hareketi ve Jeolojik Zamanlar .....	80
Fosiller ve Jeolojik Zamanlar .....	80
Jeolojik Zamanlar ve İklim Değişiklikleri .....	80
Gelecekte Dünya ve Jeolojik Süreçler .....	81
Kaynaklar .....	81

## 8. BÖLÜM

### YIKICI DOĞA OLAYLARI

Etkinlik 1: Deprem Simülasyonu ve Yapı Dayanıklılığı .....	83
Etkinlik 2: Sel Riski ve Çevresel Önlemler .....	84
Etkinlik 3: Yıkıcı Doğa Olayları STEM Etkinliği .....	85
Yıkıcı Doğa Olayları Konu İçeriği .....	87
1. Depremler .....	88
2. Tsunamiler .....	92
3. Volkanik Patlamalar .....	94
4. Kasırgalar ve Tayfunlar .....	99
5. Hortumlar .....	101
6. Heyelanlar .....	103
7. Seller .....	105
8. Çığ Felaketleri .....	106
Kaynaklar .....	108

## 9. BÖLÜM

### JEOETİK

Etkinlik 1: Yer Biliminin Ahlaki Boyutu: Jeoetik ile Tanışıyorum! .....	112
Kaynaklar .....	115

## Sorgulama Temelli Öğrenme Yaklaşımının Kuramsal Çerçevesi

Sorgulama temelli öğrenme (inquiry-based learning), öğrencilerin bilgiye ulaşmak için soru sorma, araştırma yapma, veri toplama, analiz etme ve sonuç çıkarma süreçlerini kapsayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın temelinde, öğrencinin öğrenme sürecinde pasif olarak bilgi alıcısı değil, öğrenme sürecinin aktif öznesi olması fikri yer almaktadır (Colburn, 2000; Llewellyn, 2013). Bu bağlamda, sorgulama temelli öğrenme, yapılandırmacı öğrenme kuramının uygulamalı bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Sorgulama temelli yaklaşımların uygulamasında en kritik hususlardan biri öğretmen rehberliği (scaffolding)'dir. Burada öğretmen, öğrencinin sorularını yönlendirme, bilişsel stratejiler sunma ve süreci denetleme işlevini üstlenmektedir. Öğrenci yeterliliği arttıkça bu destek kademeli olarak azaltılmalıdır.

## Sorgulama Temelli Öğrenmenin Faydaları ve Uygulama Sürecindeki Muhtemel Zorluklar

Sorgulama temelli öğrenme, öğrencinin bilimsel süreç becerilerini (hipotez oluşturma, veri analizi, açıklama üretme) geliştirmesine yardım etmektedir. Aynı zamanda kavramsal anlayışı derinleştirmekte ve öğrencinin öğrenmeye olan içsel motivasyonunu artırmaktadır (Furtak ve ark., 2012). Bunun dışında, öğretmenlerin sorgulama süreçlerini yönlendirme beceri eksikliği, süreçlerin zaman alıcılığı, öğrencilerin pasif öğrenme alışkanlıklarının sorgulama yaklaşımını kabul etmede engel olması, kaynak ve araç eksiklikleri sorgulama temelli öğrenme uygulama sürecinde karşılaşılabilecek muhtemel zorluklar arasındadır.

### Uygulamada dikkat edilmesi gereken hususlar:

*Öğretmen eğitimi:* sorgulama süreçlerinin yönetimi, soru geliştirme becerisi, süreç izleme stratejileri

*Süre planlaması:* etkinlikler, ara kontroller ve değerlendirme aşamaları için yeterli zaman ayrılması

*Öğrenci destek stratejileri:* grup çalışmaları, farklılaştırılmış rehberlik, bilişsel yönergeler

*Değerlendirme stratejileri:* süreç odaklı değerlendirme, yansıtıcı günlükler, portfolyo, rubriklerle değerlendirme

## **Sorgulama Temelli Yer Bilimi Öğretimi Yaklaşımının Katkıları**

Yer bilimi doğası gereği mekâna bağlı bir disiplindir. Kayaçlar, toprak, su sistemleri, jeolojik yapılar, yer şekilleri gibi unsurlar mekânsal düzlemde incelenmektedir. Bu nedenle öğrencilerin yaşadığı çevreyi doğrudan öğrenme alanı olarak kullanmak, kavramların somut olarak algılanmasını sağlamaktadır.

*Yer temelli etkinlikler aracılığıyla öğrenciler:*

- Topoğrafik, jeolojik ya da hidrolik sistemleri gözlemler.
- Kendi çevrelerinde veri toplar (örneğin toprak, su ölçümleri).
- Mekânsal analizler yapar ve bu analizleri bilimsel kavramlarla ilişkilendirir.
- Yerle ilgili toplumsal ya da çevresel sorunlar üzerine düşünür.

## **Sorgulama Temelli Yer Bilimi Eğitimi Bağlamında Etkinlik Tasarım İlkeleri**

Sorgulama temelli yer bilimi eğitimi yaklaşımları birlikte kullanılarak etkinlik tasarlarırken dikkat edilmesi gereken bazı temel ilkeler şu şekildedir:

### *1. Yer Bağlamının Seçimi*

Etkinlikler öğrencilerin çevresindeki doğal ya da yapılı çevreyle doğrudan ilişkilendirilmelidir. Örneğin okul çevresi, yerel vadi, akarsu havzası gibi mekânlardan kullanılmalıdır.

### *2. Merak Uyandırıcı Başlatma*

Etkinlik bir fenomen, olgu veya mekânsal problemle başlatılmalıdır. Bu başlangıç öğrencinin soru üretmesini teşvik etmelidir.

### *3. Öğrenci Tarafından Soru Üretimi*

Öğrenciler kendi sorularını üretmelidir. Bu sorular etkinliği yönlendirmelidir. Öğretmen aracı rolünde olmalı, öğrencileri yönlendirmeli ancak soruları dikte etmemelidir.

### *4. Rehberlik Desteği*

Yeni başlayan öğrencilere süreç adımları, ölçüm teknikleri, hipotez örnekleri gibi rehberlik sağlanmalıdır. Zamanla bu destek azaltılmalıdır.

### 5. Veri Toplama, Analiz ve Yorum

Öğrenciler saha ölçümleri, jeolojik örnekler, topoğrafik haritalar gibi veri toplama araçlarını kullanmalı ve bu verileri analiz edip yorumlamalıdır.

### 6. Açıklama Kurma / Hipotez Sınama

Toplanan veriler ışığında öğrenciler açıklamalar üretmelidir. Farklı grupların verileriyle karşılaştırmalı, analiz yapmalı ve gerektiğinde yeni veri toplama döngüsüne dönmelidir.

### 7. Yansıtma ve Bilişsel sorgulama

Sürecin sonunda öğrenciler, “hangi adımlar işe yaradı?”, “nerede zorluk yaşadım?”, “yeniden hangi sorular üretebilirim?” gibi sorularla bilişsel sorgulamalar yapmalıdır.

### 8. Toplumsal / Çevresel Bağlama Açılım

Etkinlik sonunda öğrenciler yerel çevresel sorunlara ilişkin öneriler geliştirebilmelidir. Bu önerilerin sonuçlarını öğrenciler, topluluklarla paylaşabilmeli ya da yerel paydaşlarla iş birliği yapabilmelidir.

# 1. BÖLÜM

## DÜNYA'NIN YAPISI VE OLUŞUMU

### **Kazanımlar:**

*F.3.1.1.1. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğinin farkına varır (MEB, 2018).*

*Dünya'nın oluşumu ile ilgili teorileri açıklar.*

*Dünya'nın nasıl evrimleştiği ve gelişmeye devam ettiğini açıklar.*

### **Yer bilimi okuryazarlığı kazanımları:**

- Yer bilimi uzmanları, gezegenimizi anlamak ve açıklamak için tekrarlanabilir gözlemlerden ve test edilebilir fikirlerden yararlanmaktadır.
- Dünya, yaklaşık olarak 4,8 milyar yaşındadır.
- Dünya sürekli olarak değişmektedir.

**Kavram/lar:** Geoid, büyük patlama.

### **Düşün-Sorgula-Açıkla ?**

*Güneş Sistemi'nin bilinen şimdilik yaşamaya elverişli tek gezegeni olan Dünya'nın hikayesi ne zaman başladı?*

*Dünyamız nasıl oluştu? Dünya'nın oluşumu ile ilgili neler biliyorsunuz?*

*Sizce Dünya'da atmosfer, okyanuslar, ilk canlılar ne zaman ve nasıl oluştu?*

*Dünya ilk oluştuğunda sence nasıldı? Dünya'nın oluşum sürecini nasıl biliyoruz?*

*Dünya sence gelecekte değişecek mi?*