



Project funded by
EUROPEAN UNION



TOPRAK

Eğitmen Kitapçığı





Project funded by
EUROPEAN UNION



BIOLEARN-BSB142
KARADENİZ HAVZASINDA DEĞERLİ SULAK ALANLARDAKİ
KİRLİLİĞİ DURDURMAK İÇİN ÇEVRE DOSTU FİKİRLER

TOPRAK

Eğitmen Kitapçığı

Hedef Kitle: 8-14 Yaş

T.C. Enez Kaymakamlığı

Gaziömerbey Mahallesi
Cumhuriyet Meydanı Hükümet Konağı
Enez / Edirne
Tel: +90 284 811 6006
E-posta: enezkaymakamligi@gmail.com

Hazırlayanlar

Bilgesu Güngör Tural
Tora Benzeyen

Tasarım

OmaOma Medya ve Yayıncılık
Erden Gümüşçü / Kreatif Direktör
Emirhan Demirci / Grafik Tasarım

Yasal Uyarı

© 2021 T.C. Enez Kaymakamlığı.
Her hakkı saklıdır. Koşullara bağlı olarak
Avrupa Birliği kullanım hakkına sahiptir.

Bu kitapçıkta yer alan yazı, resim ve fotoğraflar izin alınmadan yayınlanamaz, çoğaltılamaz. Kaynak gösterilmek kaydıyla yayınlanabilir. Kitapçıkta içeriklerin sorumluluğu hazırlayanlara aittir.

Karadeniz Havzasında Sınır Ötesi İş Birliği Programı 2014-2020, Avrupa Komşuluk Aracı vasıtası ile Avrupa Birliği tarafından ve programa katılan: Ermenistan, Bulgaristan, Gürcistan, Yunanistan, Moldova Cumhuriyeti, Romanya, Türkiye ve Ukrayna tarafından yürütülmektedir.

Bu yayın, Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle yayınlanmıştır. İçeriğinden tamamen Enez Kaymakamlığı sorumludur ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini tam olarak yansıtmaz.

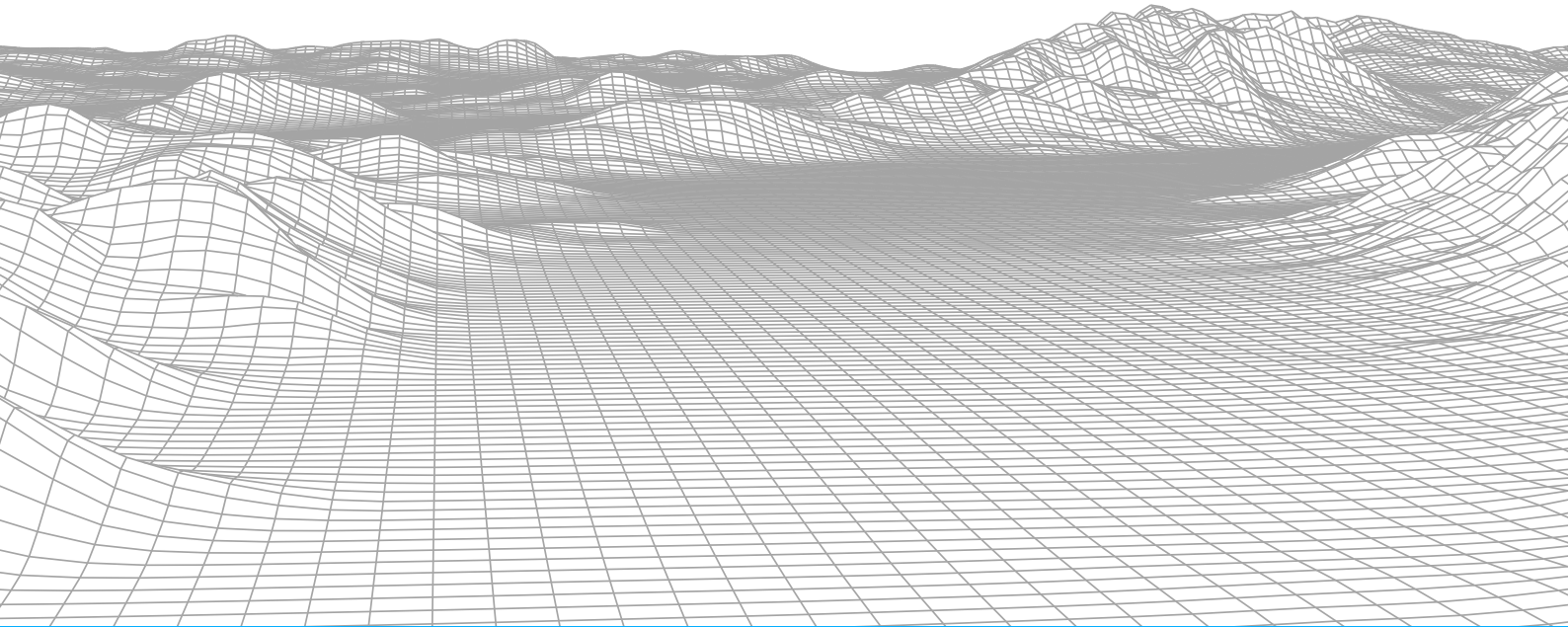
 / biolearn2

 / BioLearn-BSB-Project
-100523088197753

 www.bio-learn.org

İçindekiler

PROJE HAKKINDA	6
KİTAPÇIK HAKKINDA	9
TOPRAK	10
Toprak Nedir?	11
Toprak Nasıl Oluşur?	14
Toprak Katmanları	17
Toprak Neden Önemlidir?	20
ETKİNLİKLER	23
Etkinlik 1. Toprağı Tanıyalım	24
Etkinlik 2. Toprak Alanda Neler Var?	29
NOTLAR	33
KAYNAKLAR	36



Proje Hakkında

Karadeniz Havzasında Sınır Ötesi İş Birliği Programı 2014-2020 birinci teklif çağrısı kapsamında desteklenen ve 01.01.2020 tarihinde başlatılan 26 aylık uygulama süresine sahip BSB142 referans numaralı BIOLEARN (Karadeniz Havzasında Değerli Sulak Alanlardaki Kirliliği Durdurmak İçin Çevre Dostu Fikirler) isimli projenin altı ortağı aşağıdaki gibidir.

1. Enez Kaymakamlığı - Türkiye
2. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar 1. Bölge Müdürlüğü Edirne Doğa Koruma ve Milli Parklar İl Şube Müdürlüğü - Türkiye
3. Kafkas Çevre Vakfı (Foundation Caucasus Environment) - Gürcistan
4. Agricola NGO - Ukrayna
5. Green Balkans / Stara Zagora NGO - Bulgaristan
6. Management Body of Evros Delta and Samothraki Protected Areas - Yunanistan

Projenin genel amacı, Karadeniz Havzasında yer alan önemli sulak alanlardaki kirliliğin azaltılması için proje ortağı kurumlar ve diğer paydaşlar arasında bilgi ve tecrübe aktarımı ve kapasite geliştirme eğitimleri, ortak bir çevre koruma ve eğitimi yaklaşımı ve metodolojisi geliştirme ve toplumda farkındalık oluşturacak kampanyalar düzenleyerek sulak alanlarda biyolojik çeşitliliği tehdit eden çevre kirliliği sorunlarına çözüm üretmeye çabalamaktır.

Toplam 26 ay sürececek olan projenin ana faaliyetleri aşağıdaki gibidir:

1. Biri Gala Gölü kıyısında olmak üzere toplam 4 adet sulak alanları koruma ve eğitim merkezinin kurulması ve donanımının sağlanarak, faal haldeki diğer 6 merkez ile birlikte, başta öğrenciler olmak üzere ziyaretçilere eğitim verilmesi
2. Bulgaristan ve Yunanistan'da düzenlenen çalıştaylar ile sulak alanların korunmasına dönük başarılı eğitim ve farkındalık kampanyası örneklerinin tartışılması, deneyimle-

rin paylaşılması ve tüm merkezlerde uygulanacak eğitimlerde kullanılacak materyallerin hazırlanması ve eğitici eğitimlerinin verilmesi

3. Sulak alanlarda kirliliğin azaltılmasına yönelik kitlesel temizlik kampanyaları düzenlenmesi
4. Sulak alanların korunması odaklı ödüllü fotoğraf yarışması ve sergisinin açılması
5. İlk ve orta dereceli okullarda sulak alan kirliliği temalı resim yarışması ve seçilen resimler ile sergi düzenlenmesi

Proje sonucunda:

1. 5 ülkede, biri mobil olmak üzere 10 adet “Kirliliği Durdur” ve “Doğayı Kurtar” çevre eğitim ve etkinlik merkezi kurulmuş olacak ve düzenli olarak eğitim ve farkındalık çalışmaları yürütülecektir.
2. Karadeniz Havzasındaki 5 sulak alandaki kirleticilerin niteliği, oranı ve kaynağı üzerine rapor hazırlanacaktır.
3. Sulak alanları koruma odaklı eğitim ve kampanyalardan oluşan iyi uygulama örneklerinin yer aldığı kılavuz hazırlanacaktır.
4. Özellikle öğrencilere yönelik olarak 12 başlıktan oluşan çevre koruma eğitim seti hazırlanacaktır. Eğitim setleri, internet üzerinden de paylaşılacaktır.
5. Her ülkeden 2, toplamda ise 10 kişinin ön eğitici eğitimi alması sonrasında her bölgede 25 toplamda ise 125 kişiye eğitici eğitimi verilmiş olacak ve kurulan merkezlerde eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilirliği sağlanmış olacaktır.
6. En az 15 adet ilk ve orta dereceli okulda çevre koruma konulu resim yarışması düzenlenecek ve jüri tarafından seçilenler sergilenecektir.
7. Profesyonel fotoğrafçıların katılımı ile 5 bölgede çekilecek resimler sergilenecektir. Mobil ‘Kirliliği Durdur’ aracı ile sergi 5 ülkeyi gezecektir.
8. 5 bölgede 1500 kişinin katılımı ile eş zamanlı çevre temizlik kampanyası gerçekleştirilecektir.
9. Gürcistan’da düzenlenecek uluslararası konferans ile projenin çıktıları ve geleceğe yönelik eylem planları kamuoyu ile paylaşılacaktır.

Daha fazla bilgi almak için proje web sitesini ziyaret edebilirsiniz: www.bio-learn.org



Kitapçık Hakkında

Bu eğitim kitapçığı, “BIOLEARN-BSB142 / Karadeniz Havzasında Değerli Sulak Alanlardaki Kirliliği Durdurmak İçin Çevre Dostu Fikirler” projesi kapsamında hazırlanan eğitim setinin bir parçasıdır. Karadeniz havzasında bulunan ülkelerdeki sulak alanların önemine dikkat çekmek, sulak alanlardaki kirliliği önlemek ve bu doğrultuda katılımcıların ekolojik okuryazarlıklarının gelişmesine katkı sağlamak için hazırlanmıştır.

Bu eğitim materyali, 8-14 yaş grubuna yönelik olup, eğitimci kitapçığı ve katılımcı kitapçığı olmak üzere iki parçadan oluşur. Eğitimci kitapçığında, etkinliklerin nasıl uygulanacağına dair detaylı etkinlik yönergeleri, konu ile ilgili gerekli bilgiler, değerlendirme soruları ve etkinliği zenginleştirme önerileri bulunmaktadır.

Uygulama Notları

-  Etkinlikleri uygulamadan önce tüm kitapçığın incelenmesi ve kitapçıkta bilgilerin faydalanarak konu hakkında hazırlıklı olunması önerilmektedir.
-  Etkinliklere başlarken, katılımcılara gerekli malzemeler ve çalışma kâğıtları dağıtılmalıdır.
-  Etkinlikleri uygularken, kolaylaştırıcı/rehber rolü üstlenilmesi ve katılımcıların aktif rol almasının sağlanması çok önemlidir.
-  Kitapçıkta yer alan etkinlikler kısa süreli olarak planlanmıştır. Bu etkinliklerin tümü art arda uygulanabileceği gibi katılımcıların gelişim seviyeleri ve ilgi düzeylerine göre sadece bir ya da iki tanesi istenilen sırada uygulanabilir.
-  Katılımcıların ilgisini soru cevaplarla canlı tutmak ve yönergede verilen bilgi metinlerini doğrudan okumak yerine doğal bir anlatım şeklinde vermek olumlu katkı sunacaktır.
-  Etkinlikler birebir yönergelerle uyarak uygulanabileceği gibi, katılımcıların yaşına, gelişim seviyelerine ve ilgi düzeylerine göre de etkinliğin amacından uzaklaşmadan uyarlanabilir.



Toprak

Toprak Nedir?

Üzerinde yürüdüğümüz, bitkilerin kök saldığı, sebzeler, meyveler yetiştirdiğimiz, evler kurduğumuz toprak... Sayısız organizmayı içinde barındıran toprak, aslında büyük bir mineral, su, hava ve organik madde karışımı. Gezegenimizin yüzeyini kaplayan devasa bir örtü.

Toprak yapısı itibariyle içerisinde fazla miktarda suyu tutabiliyor. Mineraller bakımından zengin bir yapısı var, hava içeriyor ve besleyici organik maddeler barındırıyor. Bu özellikleri sayesinde bitkiler için ideal bir yaşam alanı oluşturuyor. Bitkiler köklerini toprağın derinliklerine uzatıyor ve bu sayede sıkıca tutunabiliyor. Topraktan yaşamak için ihtiyaç duyduğu mineralere ve suya ulaşabiliyor. Bitkilerin yanı sıra, mantarlar, bakteriler ve bazı hayvanlar da toprağın bu zengin yapısı içerisinde hayat buluyor. Ölü bitki ve hayvan artıklarıyla beslenen bazı canlılar, bir yandan kendileri için yeterli besini bulurken, bir yandan da bu besin artıklarını çürüterek toprak oluşumuna yardımcı oluyor ve toprağı zenginleştiriyorlar.

Bunu biliyor muydun?

Bir kaşık toprak, milyonlarca bakteri, mantar ve diğer mikroorganizmaları içerir.



Sayırsız organizmayı içinde
barındıran toprak, aslında
büyük bir mineral, su, hava
ve organik madde karışımı.

Gezegelimizin yüzeyini
kaplayan devasa bir rt.

Toprak, hayvanlar için de büyük önem taşıyor. Tilki, kurt ve porsuk gibi birçok büyük hayvan, toprağın içine delikler açıyor ve kendilerine ev yapıyorlar. Bu delikler aynı zamanda güvenle uyudukları, yavrularını yetiştirdikleri birer sığınak işlevi görüyor. Bunun yanı sıra köstebek, tarla faresi ve yer sincabı gibi çok sayıda küçük hayvan, hayatlarının büyük bir kısmını toprak altında geçiriyor.

Toprak solucanları ve gözle gremediğimizi çok sayıda mikroorganizma toprağın sağıklı kalması için önemli görevler üstleniyorlar. Örneğın toprak solucanları, toprak içerisinde çok sayıda delik açarak toprağın



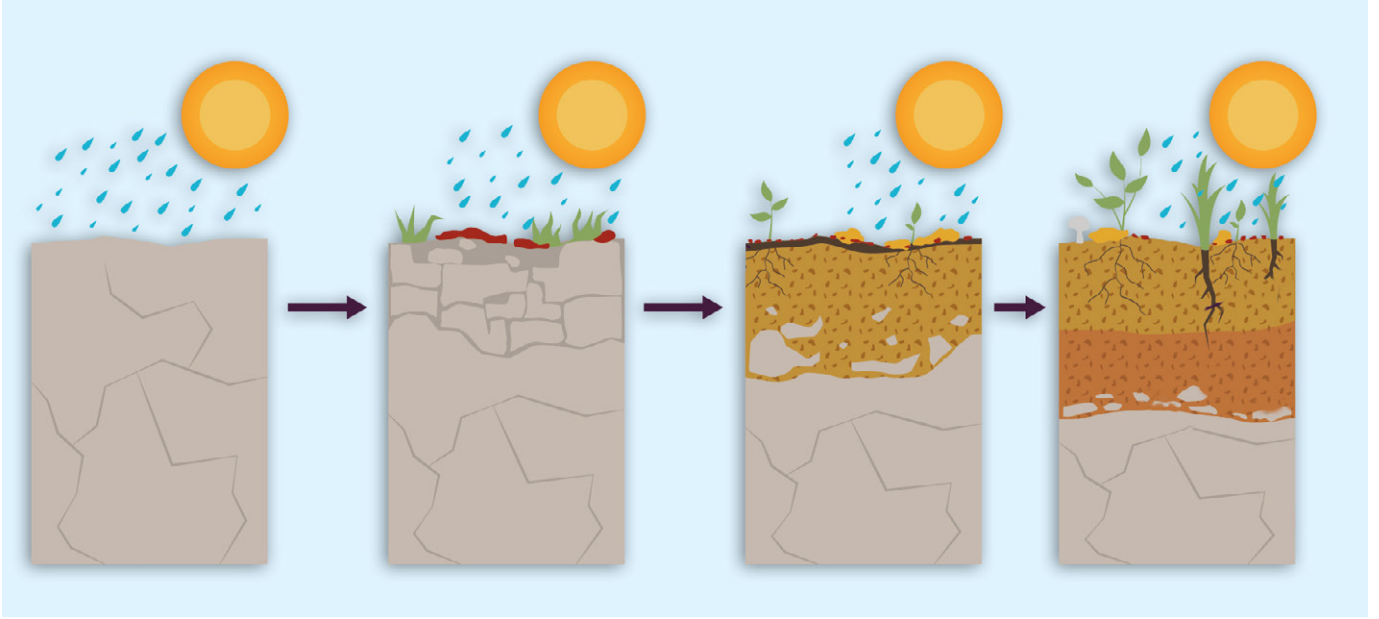


havalanmasını ve daha fazla suyun emilmesini sağlıyor. Ayrıca organik artıkları ayrıştırarak toprağı besliyor. Benzer şekilde mikroorganizmalar, organik madde kalıntılarını yiyerek ve toprağı çeşitli mineraller ve besin maddeleri salarak toprağın zenginleşmesini sağlıyorlar.



Dünya Toprak Günü

Her yıl, 5 Aralık günü, sağlıklı toprağın gezegendeki tüm canlılar için önemini ve vazgeçilmezliğini hatırlamak ve toplumsal farkındalık yaratmak için Dünya Toprak Günü olarak kutlanır. Bu özel günde çeşitli konferanslar, eğitimler ve atölye çalışmaları gibi etkinlikler düzenlenir.



 Güneş, rüzgâr ve yağış gibi doğal etkenler, yüzyıllar içerisinde toprak oluşmasını sağlar.

Toprak oluşumu yüzyıllar içinde yavaş yavaş gerçekleşir ve bu sırada çeşitli katmanlar oluşur. 2,5 cm kalınlığında bir toprak tabakasının oluşabilmesi için yaklaşık 500-1000 yıl geçmesi gerekir.

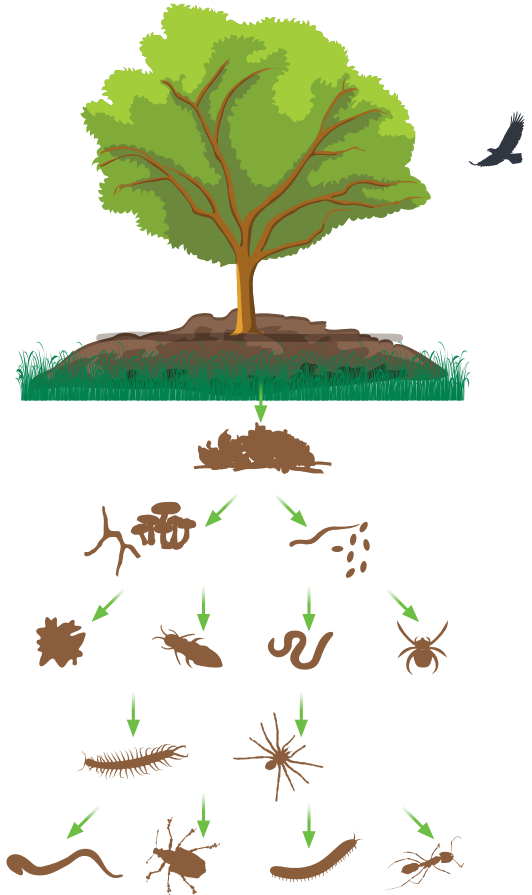
Toprak Nasıl Oluşur?

Toprak, kayaların ufalanması ile oluşur. İklim koşulları, sıcaklık değişimleri, rüzgâr, yağmur, güneş gibi çeşitli dış faktörler bu kayaları parçalar ve yüzyıllar içerisinde çok daha ufak parçalara ayrılmasını sağlar. Kayalar parçalanmaya başladığında liken adı verilen canlılar ve sonrasında gelişmeye başlayan bitki örtüsü de kökleri sayesinde bu ufalanmaya hız kazandırabilir. Bu sayede plajdaki kumdan, tarlalarımızdaki toprağa kadar çok çeşitli şekillerde toprak yapıları ortaya çıkar. Toprağın oluşum süreci öylesine yavaştır ki, 2,5 cm kalınlığında bir toprak tabakasının oluşabilmesi için yaklaşık 500-1000 yıl geçmesi gerekir.

Kayaların en küçük parçalara ayrılarak oluşturduğu toprak yapısına **kil** adı verilir. Kil tanelerini görebilmek için mikroskop gerekir. Daha orta boyutlardaki partiküller ise **silt** olarak adlandı-

rılır. Nehirlerle taşınan alüvyonlar silt toprak yapısına iyi bir örnektir. Büyüteç sayesinde silt parçalarını görebilirsin. En büyük yapılı kaya parçacığına ise **kum** denir. Deniz kıyısında çıplak gözle görebildiğin kumları düşünürsen, kil ve alüvyonun ne kadar da küçük parçacıklar olduğunu daha iyi anlayabilirsin. İşte toprak, bu üçünün, yani kil, silt ve kumun çeşitli oranlarda karışımıyla meydana gelir.

Kayaların ufalanması ile oluşan bu inorganik yapının üzerine, ölü bitki ve hayvan artıklarından oluşan organik bölüm eklenir. Bu ölü bitki ve hayvanların kalıntıları, bakteriler, mantarlar ve solucanlar gibi canlıların da yardımıyla zamanla daha ufak parçalara ayrılarak **humus** adı verilen tabakayı oluş-



turur. Organik maddelerden zengin koyu renkli bu humus tabakası, toprağın kil, silt ve kumdan oluşan inorganik yapısına karışır. Solucanlar humusun aşağılardaki mineral tabakaya karışmasında önemli rol oynarlar. Humus, sağlıklı bir toprak için birçok faydalı besin içerir, örneğin bitkiler için temel besin olan azotu sağlar.

Tüm bu organik ve inorganik maddelerin karışımı, toprağın sadece yarısını oluşturur. Bu karışımın büyük bir kısmı boşluktur. İşte bu boşluklar da su ve hava ile dolarak ortaya, sayısız bitkiye hayat veren, yumuşak, gözenekli, zengin mineraller ve besinlere sahip bir toprak ortaya çıkar. Bitkiler kökleri sayesinde bu zengin topraktan hem ihtiyaç duydukları besinleri ve mineralleri alırken, hem de hava ve suya ulaşır.





Bunu biliyor muydun?

Dünya'nın bilinen en derin köke sahip ağacı, Güney Afrika'da yetişmektedir. Çoban ağacı olarak bilinen bu ağaç türünün kökleri yerin yaklaşık 70 metre altına kadar uzanır.

Toprak Katmanları

Toprak oluşumu yüzyıllar içinde yavaş yavaş gerçekleşir ve bu sırada çeşitli katmanlar oluşur. Hatta toprağı kazmayı denediğinde bu katmanların bazılarını sen de fark edebilirsin.

Toprağın en dış katmanı, organik katman ya da **O katmanı** adı verilen çoğunluğu bitki kalıntıları ve canlı artıkları içeren **humus**-tan oluşur. İnce bir tabaka halinde bulunan bu katmanın hemen altında ise az miktarda mineral bulunduran, ama organik maddelerin yoğun olduğu **A katmanı** yer alır. Organik maddelerin yoğunluğu yüzünden, toprağın rengi oldukça koyu gözükür. O ve A katmanları, toprağın en verimli olduğu katmanlardır. Diğer katmanlara göre çok daha ince olsalar da canlıların yaşamasına imkân verirler. O ve A katmanı, birlikte **üst toprak** olarak adlandırılır.

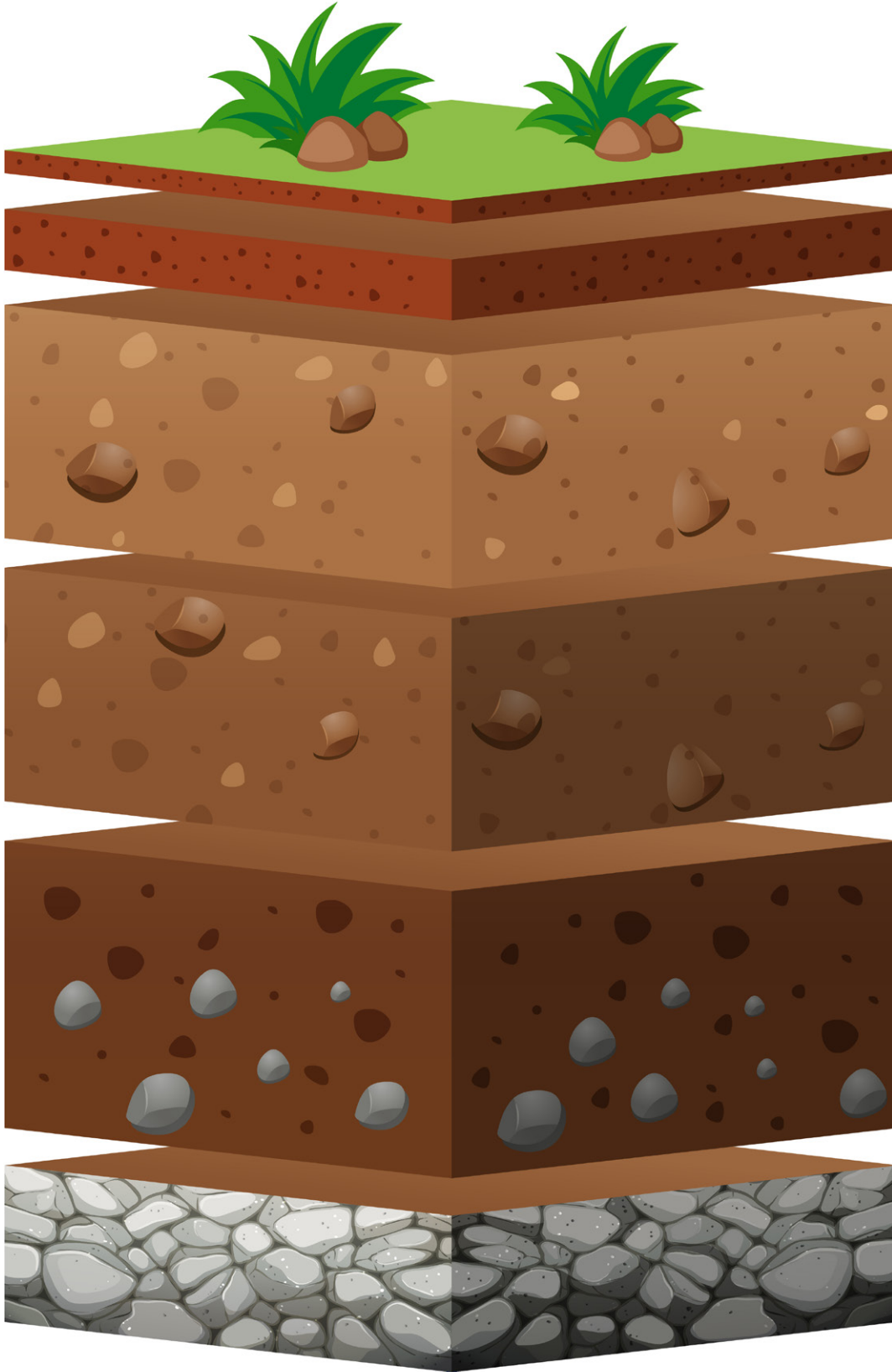


O ve A katmanlarının hemen altında, **B katmanı** ya da **alt toprak** denilen katman bulunur. Bu katman çoğunlukla minerallerden meydana gelir ve az miktarda humus içerebilir. Sadece en derin bitkilerin kökleri bu katmana kadar uzanabilir. Bu katmanda hayvanlar yaşamaz ancak burada fosil bulunabilir!

B katmanının altında, **C katmanı** ya da diğer adıyla **ana materyal** yer alır. Ana materyal denmesinin sebebi ise toprağı oluşturan üst katmanların ana materyalden gelişmiş olmasıdır. Burada oldukça iri kaya parçaları bulunur ve canlı yaşamaz. Onun altında ve en altta yer alan **ana kaya** denilen **R katmanı** ise parçalanmamış, sert ve devasa kayalardan oluşur. Canlı yaşamının bulunmadığı bu katman, üzerindeki diğer tüm katmanlar için sağlam bir zemin işlevi görür.

Toprak katmanları genel olarak böyle olsa da dünyanın farklı yerlerinde bu yapılar değişiklik gösterebilir. Dağların zirveleri gibi bazı yerler çok kayalıkken, çöller gibi kumlardan oluşan yerlerde kayalıklar az ve toprak tabakası daha verimsizdir.

Gezegeneğimizin her bir köşesine dağılmış binlerce bitki, köklerini toprağı uzatır ve hayata tutunur. Kökleri sayesinde büyümesi için gerekli olan zengin besin maddelerine ve minerallere ulaşır.



O

A

B

C

R

 Toprağın Katmanları

Toprak Neden Önemlidir?

Toprak, içinde ve üzerinde yaşayan her bir canlı için hayati önem taşır. Bazıları için besin sunarken, bazıları için bir sığınak, bir yuva işlevi görür.

Topraktan bağımsız düşünemeyeceğimiz canlıların başında bitkiler gelir. Gezegenimizin her bir köşesine dağılmış binlerce bitki, köklerini toprağa uzatır ve hayata tutunur. Kökleri sayesinde büyümesi için gerekli olan zengin besin maddelerine ve minerallere ulaşır. Benzer şekilde birçok mantar türü de toprağa bağımlı yaşar.

Toprağın içerisinde yaşayan bakteriler, mikroorganizmalar ve solucanlar ise, toprağın sağlıklı ve verimli olması için vazgeçilmez canlılardır. Hem yeni toprakların oluşmasına katkı sağlarlar, hem de bitkilere besin hazırlarlar.

Toprak gezegenimizdeki biyoçeşitliliği mümkün kılan en önemli doğa unsurlarının başında gelir. Toprağı korumak çok büyük bir önem taşır. Erozyon, toprağın yok olmasına sebep olan tehditlerin en başında gelir.

Bunu biliyor muydun?

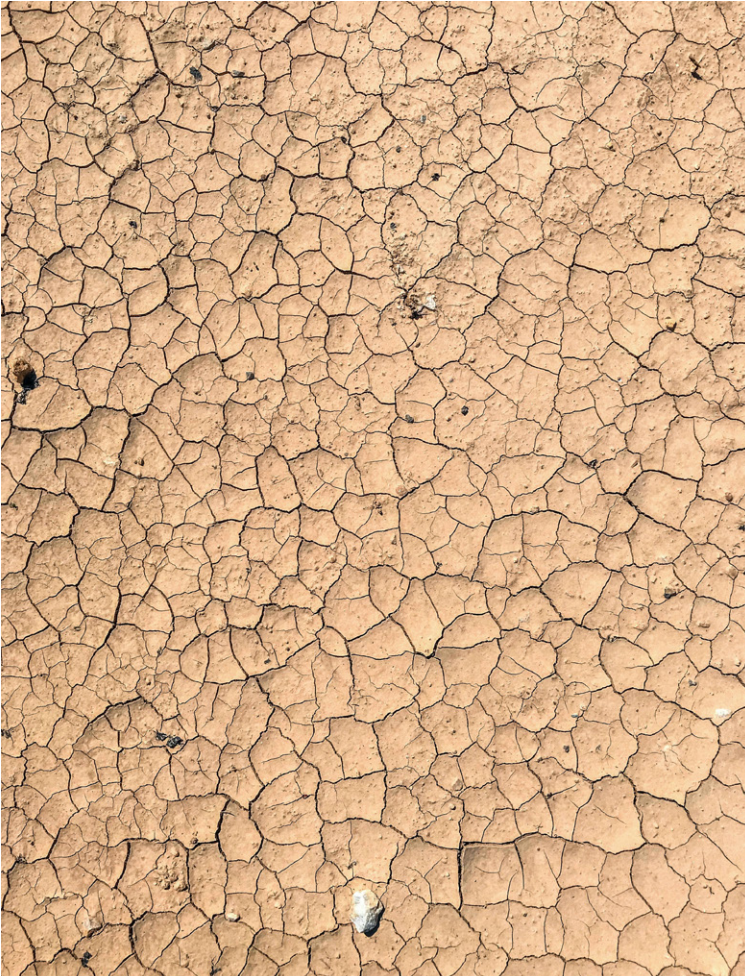
4 dönüm (yaklaşık yarım futbol sahası) zarar görmemiş ve sağlıklı bir tarım alanında, ortalama 1 milyon toprak solucanı yaşar.





Memeliler, kuşlar, sürüngenler ve böcekler gibi diğer canlılar için ise içerisinde evlerini kurup avcılardan korundukları, yavrularını yetiştirdikleri bir sığınak olur. Kısacası, toprak gezegenimizdeki biyoçeşitliliği mümkün kılan en önemli doğa unsurlarının başında gelir.

Böylesine çok canlıya ev sahipliği yapan, dünyadaki yaşamın devamlılığı için hayati öneme sahip bu yapı, öylesine yavaş şekilde oluşur ki, toprağı korumak çok büyük bir önem taşır. Erozyon, toprağın yok olmasına sebep olan tehditlerin en başında gelir. Su ve rüzgâr gibi dış faktörlerle, toprağın özel-



likle üst katmanındaki verimli tabakanın yok olması **erozyon** olarak adlandırılır. Bu verimli katmanın yok olması, toprağın altında ve üzerinde yaşayan canlıların da yok olmasına yol açar. Bitkilerin gelişmesi için hayati öneme sahip azotu içeren bu üst tabaka erozyon nedeniyle gider. Toprak fakirleşir ve verimsizleşir. Bunların dışında ormanların ve bitki örtüsünün yok edilmesi, toprak yüzeylerinin tahrip edilmesi, artan şehirleşme, yoğun tarım ve hayvancılık faaliyetleri, kirlilik ve iklim değişikliği gibi faktörler toprağımıza büyük zarar verir.

Üzerinde canlı yaşamı bulunmayan toprak çölleşir ve geri dönülemez şekilde yok olur. İnsanlar da dâhil olmak üzere, gezegenimizde yaşayan tüm canlılara hayat veren toprağımızı korumak bu yüzden büyük önem taşır. Özellikle de 2,5 cm kalınlığında bir toprağın oluşma sürecinin 500-1000 yıl arasında sürdüğünü düşünürsek! Her şeyden önce ormanları, sulak alanları, doğayı koruyarak ve toprağa saygı duyarak bu yaşam kaynağımıza sahip çıkabiliriz.

Ormanların ve bitki örtüsünün yok edilmesi, erozyon, artan şehirleşme, kirlilik ve iklim değişikliği gibi faktörler toprağımıza büyük zarar verir.

Bunu biliyor muydun?

Kompost Yapmak

Bitkisel ve hayvansal bazı atıkların, nemli ve hava alabilen bir ortamda bozunmasını sağlayarak elde edilen doğal gübreye kompost adı verilir. Kompost sayesinde, sebze, meyve ve çiçek yetiştirilen toprağın besin ve mineraller açısından zenginleşmesi, toprağın daha iyi hava alması ve verimli hale gelmesi sağlanabilir. Birçok insan evinde, balkonunda ya da bahçesinde sakladığı özel bir kutuda, günlük yaşamımızda tükettiğimiz sebze-meyvelerin artıkları, çay posası, yumurta kabukları ve kuruyemiş kabukları gibi atıkları biriktirerek kendi kompostunu üretir.



Etkinlikler



Toprağı Tanıyalım



Amaç

Toprağı tanımak, toprağın katmanlarını öğrenmek ve toprakta yaşayan canlıları fark etmek.



Hedef Kitle

8-14 Yaş



Kazanım

- Toprak oluşumunu kavrar.
- Toprak katmanlarını ayırt eder.
- Toprağın canlılar için önemini fark eder.



Malzemeler

Toprağın Katmanları Çalışma Kâğıdı, bir avuç toprak, şeffaf bir kap, resim kâğıdı, boya kalemleri



Süre

40 dk.



Metot

Soru-cevap, resim

Uygulama

- Elinizde şeffaf bir kaba koyduğunuz bir avuç toprakla çocukların yanına gelin. Çocuklardan incelemeleri için elden ele do-laştırmalarını isteyebilirsiniz. Bu sırada aşağıdaki soruları tartışabilirsiniz.
 - Bu elimde gördüğünüz şey ne? Ne renk?

- Bu toprak nasıl oluşmuş olabilir? (Kayaların ufalanmasıyla)
 - Sizce bu kadar bir toprak ne kadar sürede oluşmuş olabilir? (Binlerce yılda)
 - Kimlerin toprağa ihtiyacı var? (İnsanlar, bitkiler, hayvanlar, mantarlar, bazı mikroorganizmalar...)
- Yukarıdaki sorularla çocukların ilgisini toprağa çektikten sonra çocuklardan Toprağın Katmanları Çalışma Kâğıdını açmalarını ve buradaki toprak kesitine ait görseli incelemelerini isteyin. Çocuklara 2 dakika süre verin ve çalışma kâğıdında harfleri karışık olarak verilen kelimelerin doğrusunu bulmaya çalışmalarını ya da tahmin etmelerini isteyin.

Cevap anahtarı: 1. Humus 2. Üst toprak 3. Alt toprak 4. Ana materyal 5. Ana kaya

3. Ardından toprağın yapısı ve katmanları hakkında aşağıdaki bilgilendirmeyi yapın ve boş kutucukları birlikte doldurun.

Toprak, kayaların ufalanması ile oluşur. İklim koşulları, sıcaklık değişimleri, rüzgâr, yağmur, güneş gibi çeşitli dış faktörler bu kayaları parçalar ve yüzyıllar içerisinde çok daha ufak parçalara ayrılmasını sağlar. Kayalar parçalanmaya başladığında liken adı verilen canlılar ve sonrasında gelişmeye başlayan bitki örtüsü de kökleri sayesinde bu ufalanmaya hız kazandırabilir. Bu sayede plajdaki kumdan, tarlalarımızdaki toprağa kadar çok çeşitli şekillerde toprak yapıları ortaya çıkar. Toprağın oluşum süreci öylesine yavaştır ki, 2,5 cm kalınlığında bir toprak tabakasının oluşabilmesi için yaklaşık 500-1000 yıl geçmesi gerekir.

*Kaya, yüzyıllar içerisinde ufalanarak toprağı meydana getirirken bu sırada birçok katman oluşur. Bu görseldeki toprağa ait kesitte de bu katmanları görüyorsunuz. En üstte bulunan **humus** tabakası, organik*

*madde bakımından zengindir. Bitki kalıntıları ve canlı artıklarını içerir. **Üst toprak** ise humusla karışık mineral maddeleri içerir. Yani hem organik hem inorganik madde bakımından zengindir. Organik maddelerin yoğunluğu yüzünden, toprağın rengi oldukça koyu gözükür. Bu iki tabaka toprağın en verimli olduğu katmanlardır. Diğer katmanlara göre çok daha ince olsalar da canlıların yaşamasına imkân verirler. Humus ve üst toprakta hem bitki kökleri bulunur hem de çeşitli canlılar yaşar (örneğin mikroorganizmalar, karıncalar, solucanlar, köstebekler, fareler, porsuklar). **Alt toprak** denilen daha aşağıdaki katman ise ço-*





ğunlukla minerallerden meydana gelir ve az miktarda humus içerebilir. Sadece en derin bitkilerin kökleri bu katmana kadar uzanabilir. Bu katmanda hayvanlar yaşamaz ancak burada fosil bulunabilir! **Ana materyal** katmanında kayacın ayrışması tamamlanmamıştır, iri parçalar vardır. Ana materyal denmesinin sebebi ise toprağı oluşturan üst katmanların ana materyalden gelişmiş olmasıdır. Onun altında ve en altta yer alan **ana kaya** denilen katman ise parçalanmamış, sert ve devasa kayalardan oluşur. Canlı yaşamının bulunmadığı bu katman, üzerindeki diğer tüm katmanlar için sağlam bir zemin işlevi görür.

4. Ardından çocukların yaş düzeyi ve ilgi seviyelerine göre etkinliği bir resim çalışması ile sonlandırabilirsiniz. Çocuklara resim kâğıdı ve renkli kalemler dağıtın. Sayfanın ortasına bir çizgi çekmelerini ve ardından toprağın altını ve üstünü toprakta yaşayan varlıklarla birlikte resmetmelerini isteyebilirsiniz. Dilerseniz çevreden topladığınız doğal malzemeleri ve resimli atık dergileri de kullanarak çocukların 3 boyutlu bir çalışma yapmasını sağlayabilirsiniz.

Değerlendirme Soruları

Etkinlik sırasında/sonunda çocuklara aşağıdaki soruları sorabilirsiniz:

- Toprağın altında hangi canlılar yaşar? Toprağın üstünde hangi canlılar yaşar?
- Peki toprağın altındaki canlılar nasıl yaşar? Nasıl nefes alır? (Toprağın gözenekli yapısı sayesinde boşluklarda yer alan hava sayesinde)
- Toprakla nasıl bir ilişkimiz var?
- Toprak olmasa ne olurdu?

Zenginleştirme Önerileri

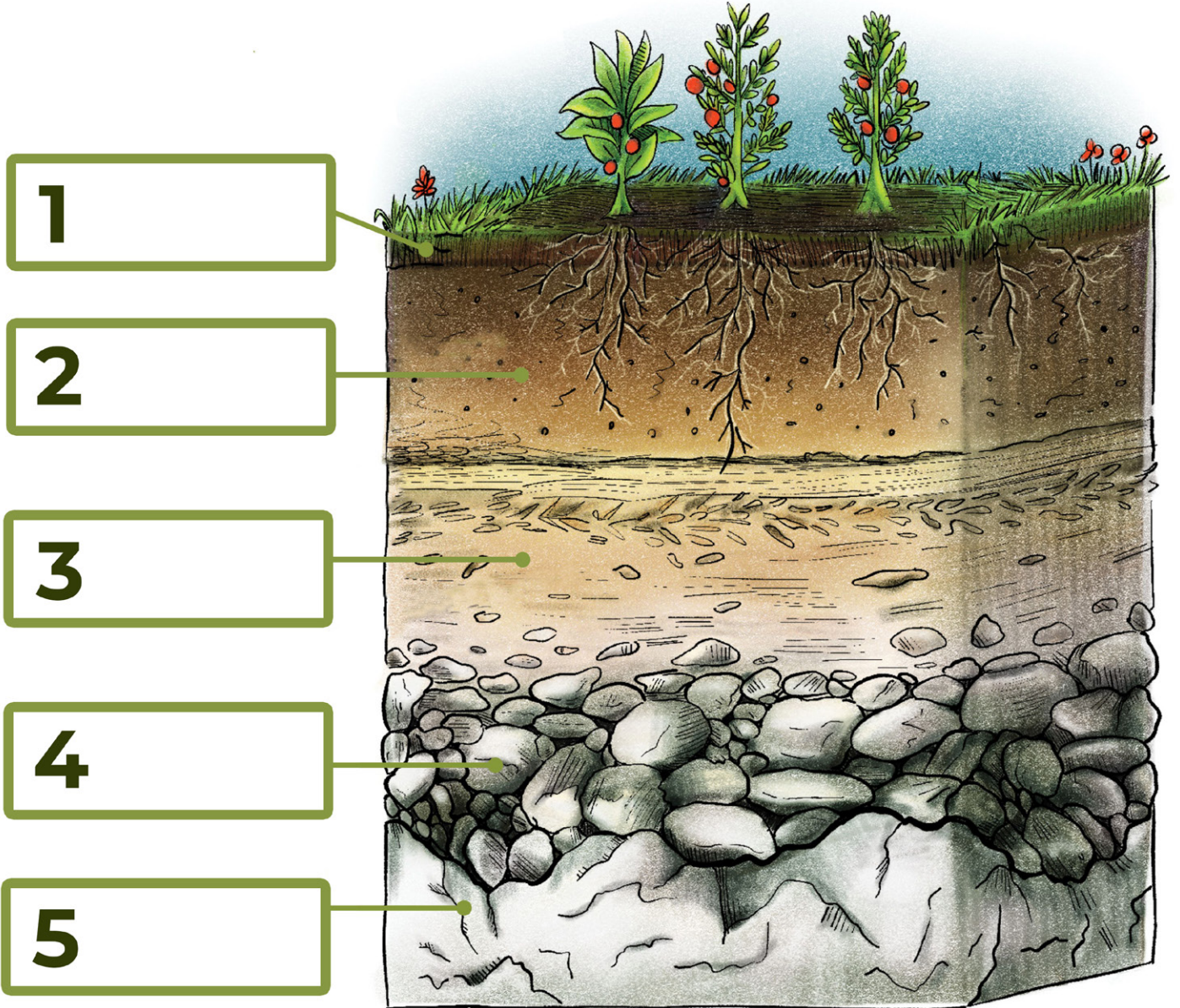
- Farklı toprak çeşitlerini (humus, kil, silt, kum, çakıl gibi) sınıfa getirerek çocuklarla inceleyebilir ve bu toprak türleri hakkında bilgi verebilirsiniz.
- Çocuklara 5 Aralık'ın Dünya Toprak Günü olduğundan bahsedip o günü evlerinde, okullarında kutlamalarını önerebilirsiniz.



TOPRAK KATMANLARI ÇALIŞMA KÂĞIDI

Aşağıda harfleri karışık olarak verilen kelimelerin doğrusunu bul.
Sonra resimdeki boş kutucuklara yaz.

1. mushu: _ _ _ _ _
2. tsü prkoat: _ _ _ _ _
3. lta kprtoa: _ _ _ _ _
4. naa yamtelra: _ _ _ _ _
5. aan ayka: _ _ _ _ _



Toprak Alanda Neler Var?



Amaç

Toprağı yakından incelemek, gözlem yapmak.



Hazırlık

Etkinlik öncesinde gözlem yapmaya uygun toprak bir alan belirleyin.



Kazanım

- ✎ Bölgedeki toprağı inceler ve gözlemlerini kaydeder.
- ✎ Toprakta bulunan canlı ve cansız varlıkları fark eder.



Hedef Kitle

8-14 Yaş



Süre

30 dk.



Metot

Soru-cevap, gözlem



Malzemeler

Toprak Alan Gözlem Formu, kalem, ip, tahta çubuklar

Uygulama

1. Çocuklara “Bu mevsimde toprağın nasıl olmasını beklersiniz?” diye sorun ve yorumlarını alın. Ardından çocuklara bu sorunun cevabını öğrenmek, toprağı daha yakından gözlemlemek üzere dışarıya çıkacağınızı söyleyin ve çocuk sayısına göre çocukları 3-4 gruba ayırın.
2. Gözlem alanına ulaştığınızda her gruba ip ve 4 adet tahta çubuk dağıtın ve her grup için 1 m²'lik alanlar belirleyin. Çocuklara gösterdiğiniz yerlere ip ve tahta çubukları kullanarak bir sınır çekmelerini söyleyin. Bu sınırların onların çalışma alanları olacağından bahsedin.
3. Toprak Alan Gözlem Formunu açmalarını isteyin ve çocuklara 20 dk süre verin ve. Verilen süre içerisindeki tüm gözlemlerini



gözlem formuna kaydetmeleri gerektiğini söyleyin. Gözlem sırasında çocukları toprağı eşeleyip daha yakından bakmaları ya da alanda bulunan taşların altını da incelemeleri konusunda yönlendirebilirsiniz.

4. Gözlem sonunda tüm gruplarla bir araya gelerek gözlem notlarını tartışın. Gözlem alanlarının birbiriyle benzerlikleri ya da farklılıkları olup olmadığını konuşun. Aşağıdaki açıklamayı kullanabilirsiniz.

Toprağın rengi ve dokusu, yapısı, kıvamı gibi çeşitli özellikleri bize toprağın nasıl oluştuğı ile ilgili bir fikir verir. Toprağın rengi içerdiği organik madde miktarını ve mineral türünü yansıtır. Siyah, kahverengi, kırmızı, gri, beyaz renklerde topraklar olabilir. Topraktaki organik madde, bitki ve hayvan artıklarının ayrışma-

siyla oluşur. Toprağın üst bölümü, organik madde bakımından zengin olduğunda rengi koyulaşır, humus miktarı arttıkça toprağın rengi siyahlaşır. Ya da toprağın demir elementi içermesi ona sarı ya da kırmızı bir renk verir; kalsiyum karbonat içermesi beyaz bir renk verir. Genelde yüzeyden derinlere indikçe toprağın rengi açılır.

Toprağın dokusu ise ne kadar su tutacağı hakkında bilgi verir. Killi ve siltli toprak küçük taneciklidir ve suyu iyi tutar. Böyle topraklarda nem seven bitkiler yetişir. Killi ve siltli toprak ince, pürüzsüz ve kadifemsi bir yapıdadır. Kumlu ve çakıllı toprak iri tanelidir, suyu iyi tutmaz. Bu tür topraklarda kuraklığa dayanıklı bitkiler yetişir. Kumlu ve çakıllı toprağı elimize aldığımızda iri ve pürüzlü olduğuy kolayca hissedilir.

Değerlendirme Soruları

Etkinlik sırasında/sonunda çocuklara aşağıdaki soruları sorabilirsiniz:

- Toprakta neler gözlemlediniz? Gördüğünüz canlı ve cansız varlıklar nelerdi?
- En büyük ve en küçük boydaki şey neydi?
- Toprağı eşelediğinizde neler gördünüz?
- Toprak kuru mu yoksa nemli miydi? Sıcak mı soğuk muydu?
- Sizce bu toprak sağlıklı mı?

Zenginleştirme Önerileri

- Alanda gözlemlediğiniz toprağın yapısını anlamak için kazdığınız toprağı bir miktar suyun içine koyup karıştırın ve 3-4 saat bekletin. Süre sonunda toprak katmanları birbirinden ayrıldığında çocuklarla gözlemleyip toprağın yapısını tartışın ve toprağın türünü belirlemeye çalışın. Toprakların yapısındaki farklılıkları ve farklı toprak yapılarının bitki yetiştirmedeki önemini konuşun. Bunun için aşağıdaki açıklamayı kullanabilirsiniz.

Toprağın yapısında farklı tür parçacıklar bulunur. Bunlar humuslu organik tabaka, kil, silt (kumdan daha küçük yapıda bir toprak türü), kum ve çakıl olabilir. Toprak bu bileşenlerin hepsinden farklı oranda içerebileceği gibi, sadece bir ya da iki bileşeni de içerebilir. Bu bileşenlerin toprakta bulunma durumu ve oranı toprağın yapısını belirler. Toprağın yapısı da verimlilik açısından önemlidir. Yani bitkinin yetiştirme durumu toprağın yapısıyla ilişkilidir. Bazı topraklar tarım yapmak için çok elverişliken, bazı topraklarda tarım yapılamaz. Bunun nedeni bu bileşenlerin toprakta bulunma durumudur.

Yaptığımız deney ile su içerisine koyduğumuz toprağın içerisindeki bileşenlerin en ağırının dibe çöktüğünü, en hafifinin ise en üstte kaldığını gözlemliyoruz. Yani ağırlık sırasına kavanozun en dibinden en üstüne görebileceğimiz bileşen sırası şöyledir: çakıl-kum-silt-kil-humus.

TOPRAK ALAN GÖZLEM FORMU

Haydi alanda gördüklerini kaydet!

Tarih

Başlangıç ve
Bitiş Saati

Yer

Gözlemci

Hava Durumu (Güneşli, bulutlu, parçalı bulutlu, yağmurlu):	
Rüzgâr Durumu (Şiddetli, hafif, yok):	
Toprağın rengi nasıl?	
Toprağın yapısı nasıl (Humuslu, killi, kumlu ya da pürüzlü, pürüzsüz gibi)?	
Toprağın kokusu var mı? Varsa nasıl?	
Toprak kuru mu nemli mi?	
Toprak sıcaklığı nasıl?	
Toprakta herhangi bir iz/ipucu var mı (Hayvan dışkısı, hayvan ayak izi, tüy, yuva gibi)?	
Toprak üzerinde hangi canlıları gördün?	
Toprağın içinde hangi canlıları gördün?	
Toprağın üzerinde hangi cansız varlıkları gördün?	
Toprağın içinde hangi cansız varlıkları gördün?	

Notlar

Notlar

Kaynaklar

Bates, T. B. (2017, September 18). Deep Roots in Plants Driven by Soil Hydrology. Rutgers University.
[https://www.rutgers.edu/news/deep-roots-plants-driven-soil-hydrology#:~:text=Shepherd's%20tree%20\(Boscia%20albitrunca\)%2C,by%20drillers%20of%20groundwater%20wells.](https://www.rutgers.edu/news/deep-roots-plants-driven-soil-hydrology#:~:text=Shepherd's%20tree%20(Boscia%20albitrunca)%2C,by%20drillers%20of%20groundwater%20wells.)

Buğday Derneği. (2018, May 16). Soğuk kompost nasıl yapılır? Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği.
<http://www.bugday.org/blog/soguk-kompost-nasil-yapilir/>

Earth Science for Kids: Soil. (n.d.). Ducksters.
https://www.ducksters.com/science/earth_science/soil_science.php

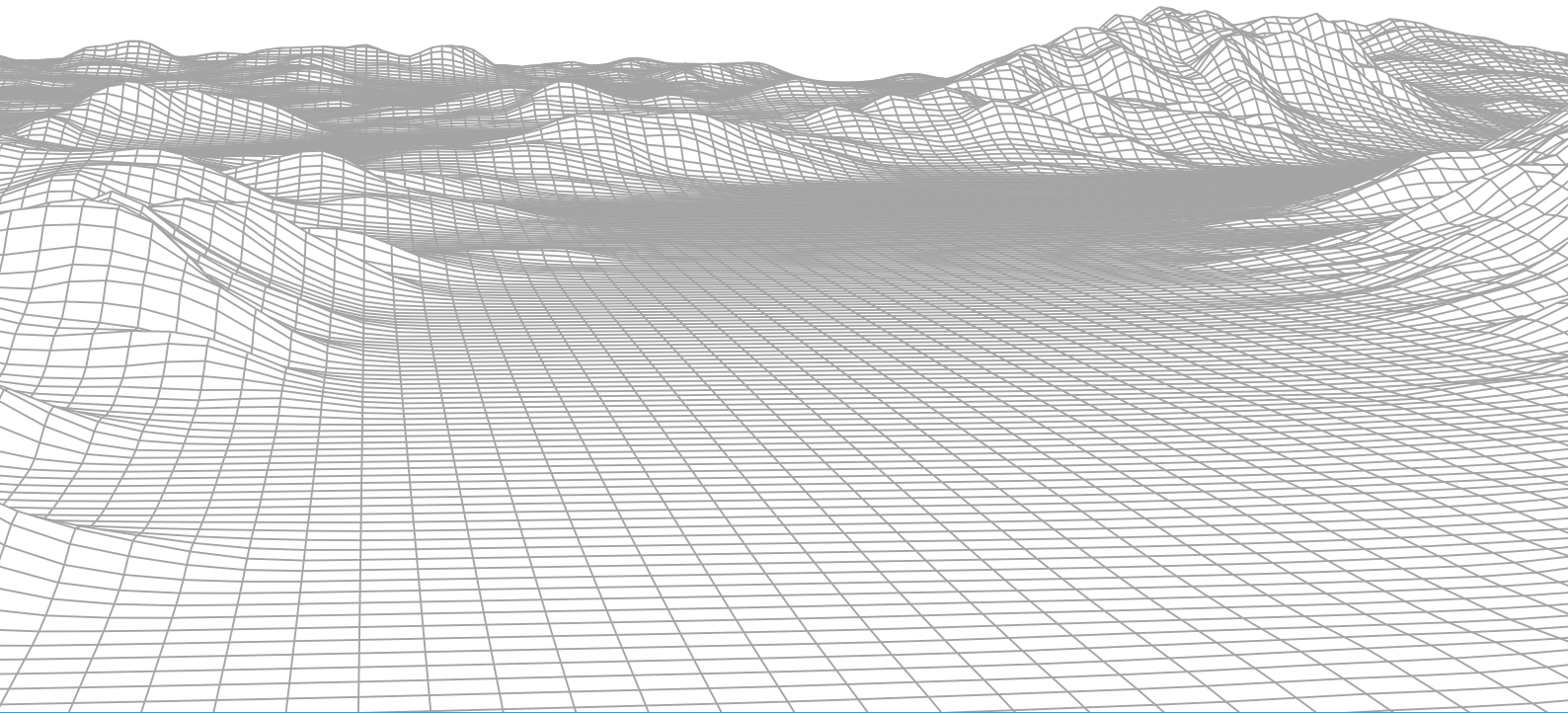
Minerals & elements in the Earth's Crust. (n.d.). RSC Education.
<https://edu.rsc.org/resources/minerals-and-elements-in-the-earths-crust/504.article>

Soil. (n.d.). Britannica Kids.
<https://kids.britannica.com/kids/article/soil/390622>

Soil Facts & Worksheets. (2019, December 10). KidsKonnnect.
<https://kidskonnnect.com/science/soil/>

Soil for Kids. (n.d.). Kiddle Encyclopedia.
<https://kids.kiddle.co/Soil>

Tema Toprak. (n.d.). TEMA.
https://topraktema.org/toprak%C4%9F%C4%B1n-katmanlar%C4%B1#_ftn9





Yayıncıdan Sorumlu Kurum
T.C. Enez Kaymakamlığı
Adres: Gaziömerbey Mahallesi, Cumhuriyet Meydanı
Hükümet Konağı 22700 Enez / Edirne
Telefon: +90 284 811 60 06
E-posta: enezkaymakamligi@gmail.com
Web Sitesi: www.enez.gov.tr

Programın Adı

Karadeniz Havzasında Sınır Ötesi İşbirliği Programı 2014-2020

Yayıncıdan Sorumlu Kurum

T.C. Enez Kaymakamlığı

Karadeniz Havzasında Sınır Ötesi İşbirliği Programı 2014-2020, Avrupa Komşuluk Aracı vasıtası ile Avrupa Birliği tarafından ve programa katılan: Ermenistan, Bulgaristan, Gürcistan, Yunanistan, Moldova Cumhuriyeti, Romanya, Türkiye ve Ukrayna tarafından yürütülmektedir.

Bu yayın, Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle yayınlanmıştır. İçeriğinden tamamen Enez Kaymakamlığı sorumludur ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini tam olarak yansıtmaz.