

LOESS Toprak Atlası

Eğitimciler,
araştırmacılar ve ilgi
duyan vatandaşlar için
kapsamlı bir araç seti



LOESS

LITERACY BOOST THROUGH AN OPERATIONAL EDUCATIONAL
ECOSYSTEM OF SOCIETAL ACTORS ON SOIL HEALTH



İçindekiler

1. GİRİŞ	5
2. ATLASIN KULLANIMI	6
3. MATERYALLER	8
3.1 Arka Plan ve Araştırma	8
3.1.1 Araştırma çalışması.....	9
3.1.2 Materyallerin Geliştirilmesi.....	11
3.2 Okullar için Öğrenme Senaryoları-Ders Planları	12
3.2.1 Toprak Dedektifleri	12
3.2.2 Ayaklarımızın Altındaki Yaşam	13
3.2.3 SOS – Topraklarımızı Kurtarın.....	14
3.2.4 Toprağı Keşfetmek: STEM Alanlarında Öğrenme.....	15
3.2.5 Yeni Çözümler: Ayaklarımızın altındaki ipuçları	16
3.2.6 Toprak Sağlığı: Bu konu tam olarak nedir ve neden vazgeçilmez bir gerekliliktir?	17
3.2.7 Daha Derinlemesine inceleme: Yerel ekosistemlerde toprağın hayati rolü	19
3.3 Yükseköğretim	20
3.3.1 Toprak, Toplum ve Sürdürülebilirlik: Yüksek Öğretim için Modüler Bir Öğretim Çerçevesi	20
3.3.2 Biyoloji ve Çevre Eğitimi Bölümündeki Öğretmen Adayları için Eğitim Kursu	21

3.3.3 Öğretim Görevlileri için Toplum Temelli Araştırma ve Öğrenme Konulu Çevrimiçi Modül	22
3.3.4 Eğitim Çalıştayı: Toprak sorunundan araştırma sorusuna.....	23
3.4 Mesleki ve Yetişkin Eğitimi	25
3.4.1 Toprak sağlığı eğitimi öğretme entegre etmek için bir yol haritası	25
3.4.2 MOOC-Toprak eğitimi: entegre bir STEM yaklaşımı	26
3.5 Genel Eğitim.....	28
3.5.1 Toprakla ilgili Terimler Sözlüğü	28
3.5.2 Toprak Sağlığı Konulu Avrupalı Sesler Podcasti.....	29
3.5.3 Toprak Sağlığı için Kitle Haritalama aracı.....	30
3.5.4 Toprakla ilgili AR (Artırılmış Gerçeklik) Uygulaması	32
3.6 Toprak sağlığı eğitim uygulamalarına ilişkin vaka çalışmaları	34
3.6.1 İlkokul	34
3.6.2 Ortaokul.....	38
3.6.3 Yükseköğretim	40
3.6.4 Mesleki Eğitim ve Yetişkin Eğitimi.....	43
3.6.5 Genel Eğitim	46
4. SON SÖZ.....	49
Bağlantılar ve İndirmeler	50



Fotoğraf: © Vechta Üniversitesi, Caroline Schmidt

1.Giriş

LOESS Projesi Toprak Atlasına hoş geldiniz. LOESS, toprak sağlığı alanındaki toplumsal aktörleri bir araya getiren işlevsel bir eğitim ekosistemi aracılığıyla toprak okuryazarlığını güçlendirmeyi amaçlayan bir Avrupa projesidir.

Sağlıklı topraklar tüm yaşamın temelidir: bize gıda sağlar, suyu arındırır, biyolojik çeşitlilik için yaşam alanları sunar ve iklim, ekosistemler ile doğal çevrenin dengelenmesinde hayati bir rol oynar. Ancak Avrupa topraklarının yüzde 60 ila 70'inin şu anda bozulmuş olduğu tahmin edilmektedir.

LOESS Projesi, eğitimin her kademesinde ve toplumun her kesiminde toprak sorunlarına ilişkin farkındalığı artırarak bu sorunu ele almaya odaklanmaktadır. Proje, toprak sağlığı konusunu okullara, üniversitelere, yetişkin eğitime ve daha büyük topluluklara taşımak için çeşitli eğitim ve öğretim kaynakları, pratik uygulamalar ve destekleyici içerikler geliştirmektedir.

Bu Toprak Atlası, LOESS projesi kapsamında geliştirilen kaynaklara ilişkin kapsamlı bir genel bakış sunmaktadır. Bu Atlas, öğrencilere yönelik modül, terimler sözlüğü, katılımcı haritalama aracı, artırılmış gerçeklik uygulaması, kılavuz, öğretim elemanları için çevrimiçi modül, araştırma bulguları, vaka çalışmaları, CERL çalışması, MOOC, öğrenme senaryoları ve örnek uygulamalar dahil olmak üzere çeşitli çıktıları bir araya getirmektedir.

Bu Atlas, hem bir referans hem de ilham kaynağı olarak hizmet verecek şekilde tasarlanmıştır; böylece bu çeşitli kaynakları kendi eğitim veya mesleki bağlamınızda keşfedebilir ve uygulayabilirsiniz. İçerik, öğrencilerden öğretmenlere, araştırmacılardan saha uzmanlarına ve konuya ilgi duyan herkese hitap edecek şekilde tasarlanmıştır.

Sizi bu kaynakları keşfetmeye, onlardan ilham almaya ve sürece katılmaya davet ediyoruz. Çünkü topraklarımızı korumak ve onlara özen göstermek, ancak birlikte yerine getirebileceğimiz bir sorumluluktur.

Topraklarımıza, hayatlarımıza ve gezegenimize özen gösterelim.

2. Bu Atlas Nasıl kullanılır

LOESS Toprak Atlası, proje kapsamında geliştirilen tüm materyallere kolay erişim sağlamak amacıyla yapılandırılmıştır. Atlas, farklı eğitim kademelerine ve hedef gruplara hitap edecek şekilde düzenlenmiş; her bölümde resmi ve gayri resmi öğrenme ortamlarında toprak okuryazarlığını destekleyen kaynaklara, örneklerle ve araçlara yer verilmiştir.

Her eğitim seviyesinin sonunda yer alan vaka çalışmaları, uygulamadan somut örnekler sunarak materyallerin farklı öğrenme bağamlarına uyarlanmasını desteklemektedir.

Not: Bazı materyallerin birden fazla eğitim kademesinde kullanılabileceğini lütfen unutmayın.

Aşağıdaki tablo, her bir eğitim kademesi için hangi materyallerin daha uygun olduğuna dair genel bir bakış sunmaktadır.

SEVİYE	HEDEF KİTLE	MATERYALLER
İlkokul	Öğretmenler (6-10 yaş)	- MOOC-Toprak eğitimi: entegre bir STEM yaklaşımı, çevrimiçi kurs - Toprak sağlığı eğitimi uygulamalarına ilişkin Vaka Çalışmaları
Ortaokul-Lise	Öğretmenler (11-18 yaş)	- Okullar için öğrenme senaryoları (ders planları) - MOOC-Toprak eğitimi: entegre bir STEM yaklaşımı, çevrimiçi kurs - Toprakla ilgili Terimler Sözlüğü - Toprak sağlığı için Kitle Haritalama aracı - Toprakla ilgili AR (Artırılmış Gerçeklik) Uygulaması - Toprak sağlığı eğitim uygulamalarına ilişkin Vaka Çalışmaları
Yükseköğretim	Üniversite öğretim üyeleri ve öğrenciler	- Toprak, Toplum ve Sürdürülebilirlik: Yükseköğretim için Modüler Bir Öğretim Çerçevesi - Biyoloji ve Çevre Eğitimi Bölümündeki Öğretmen Adayları için Eğitim Kursu - Toplum Temelli Araştırma ve Öğrenme Konulu Öğretim Görevlileri Modülü - Eğitim Çalıştayı: Toprak Sorunundan Araştırma Sorusuna - Toprak sağlığı eğitimi öğretme entegre etmek için bir Plan - Toprakla ilgili Terimler Sözlüğü - Toprak Sağlığı Konulu Avrupalı Sesler Podcasti - Toprak sağlığı için Kitle Haritalama aracı - Toprakla ilgili AR (Artırılmış Gerçeklik) Uygulaması - Toprak sağlığı eğitimi uygulamalarına ilişkin Vaka Çalışmaları
Mesleki ve Yetişkin Eğitimi	Mesleki Eğitim Öğretmenleri ve Yetişkin Eğitimi Öğretmenleri	- Toplum Temelli Araştırma ve Öğrenme Konulu Öğretim Görevlileri Modülü - Eğitim Çalıştayı: Toprak sorunundan araştırma sorusuna - Toprak sağlığı eğitimi öğretme entegre etmek için bir plan - MOOC-Toprak eğitimi: entegre bir STEM yaklaşımı, çevrimiçi kurs - Toprakla ilgili Terimler Sözlüğü - Toprak Sağlığı Konulu Avrupalı Sesler Podcasti - Toprak sağlığı için Kitle Haritalama aracı - Toprakla ilgili AR (Artırılmış Gerçeklik) Uygulaması - Toprak sağlığı eğitim uygulamalarına ilişkin Vaka Çalışmaları.
Genel Eğitim / Kitlese	Tüm hedef kitleler	- Toprakla ilgili terimler sözlüğü - Toprak Sağlığı Konulu Avrupalı Sesler Podcasti - Toprak sağlığı için Kitle Haritalama aracı - Toprakla ilgili AR (Artırılmış Gerçeklik) Uygulaması - Toprak sağlığı eğitim uygulamalarına ilişkin Vaka Çalışmaları.

3. Materyaller

Materyaller, LOESS projesi kapsamında Avrupa ölçeğindeki iş birliğiyle proje ortakları tarafından birlikte geliştirilmiştir.

3.1 ARKA PLAN VE ARAŞTIRMA

LOESS Projesi: Toprak sağlığı konusunda toplumsal aktörlerden oluşan işlevsel bir eğitim ekosistemi aracılığıyla okuryazarlığı güçlendirme.

2023 yılında AB Horizon “Avrupa için Toprak Mutabakatı” misyonu kapsamında başlatılan ve AB Horizon tarafından finanse edilen LOESS Projesi, eğitimciler, politika yapıcılar ve çeşitli toplumsal aktörler arasında toprakla ilgili bilginin anlaşılmasını güçlendirmek için çalışır. Proje, farklı paydaş grupları arasındaki mevcut bilgi düzeylerini değerlendirerek öğretme ve öğrenme formatlarında yenilik için boşlukları ve fırsatları belirler.

LOESS; bilimsel araştırmayı, politika içgörülerini ve yerel kültürel bilgiyi bir araya getiren eğitim araçlarını ve pilot programları ortak üretir. Bunlar arasında MOOC’lar, öğrenme senaryoları, özel bir AR uygulaması ve bir kitle haritalama aracı yer alır. Proje; uygulamalı katılımı, iş birliğini ve pratik uygulamayı vurgulayarak bilgiyi bilinçli karar alma süreçlerine dönüştürür.

Bu çalışmalar aracılığıyla LOESS, farklı aktörler arasında diyalogu teşvik eder ve toprak okuryazarlığını somut eylemlere dönüştüren girişimleri destekler. Proje, toplulukları ve kurumları ihtiyaçlarına göre uyarlanmış kaynaklarla donatarak sürdürülebilir toprak yönetimi için yaratıcı ve kanıta dayalı çözümleri teşvik eder.

Daha fazla bilgi: <https://loess-project.eu/>

3.1.1 Araştırma çalışması

LOESS araştırma çalışması, Avrupa genelinde farklı eğitim kademelerinde (ilköğretim, ortaöğretim, mesleki eğitim, yükseköğretim ve genel halk), toprak sağlığı eğitiminin mevcut durumunu değerlendirmeye ve geleceğe yönelik beklenti ve ihtiyaçları belirlemeye odaklanmıştır. Çalışmada masa başı araştırması, odak grup görüşmeleri ve mülakatları bir araya getiren üçlü bir yöntem kullanılmış; araştırma 15 Avrupa ülkesinde yürütülmüştür. Tüm eğitim seviyeleri ve ülkeler genelinde öne çıkan temel bulgular şunlardır

- Avrupa'daki mevcut eğitim içeriklerinde "toprak sağlığı" kavramının sınırlı düzeyde yer aldığı görülmektedir.
- Toprak sağlığı eğitiminde hâlen ağırlıklı olarak bilgi aktarımına odaklanılmaktadır. Buna karşılık, arzu edilen toprak sağlığı eğitimi; yalnızca geleneksel, ders anlatımına dayalı bilgi aktarımına dayanmak yerine, daha deneyimsel ve uygulamaya dayalı öğrenme etkinliklerini (örneğin toprak izleme çalışmalarını ve toprak koruma konusunda daha yansıtıcı, duyarlı ve sorumluluk sahibi tutumların geliştirilmesini) öngörmektedir.
- Araştırmada, öğrenmenin ağırlıklı olarak kapalı mekânlarda, örneğin sınıflarda gerçekleştiği mevcut yaklaşımdan uzaklaşılarak bahçeler, ormanlar ve benzeri açık alanlarda daha deneyimsel öğrenme ortamlarına yönelme isteği öne çıkmıştır. Bu tür ortamların, toprak sağlığına ilişkin daha bütüncül, duyuşsal ve katılımcı öğrenme deneyimleri sunduğu; aynı zamanda daha özgürleştirici ve katılımcı eğitim süreçlerini desteklediği ifade edilmiştir.
- Toprağın tek tek bileşenlerini ve süreçlerini anlamaya odaklanan baskın mekanik yaklaşımdan uzaklaşılarak, toprak sağlığı, ekosistemler ve insanlar arasındaki karmaşık ilişkileri dikkate alan daha ekolojik bir yaklaşıma geçilmesi yönünde ortak bir beklenti ortaya çıkmıştır.
- Toprak sağlığı eğitimi alanındaki mevcut iş birlikleri genellikle sınırlı sayıda disiplin veya paydaşla, çoğunlukla da öğretmenler ve öğrencilerle sınırlı kalmaktadır. Bu iş birliklerinin çiftçiler, politika yapıcılar ve diğer toplumsal aktörleri de kapsayacak şekilde genişletilmesi; farklı bakış açılarını içeren ve gerçek yaşam koşullarını yansıtan öğrenme bağlamlarının oluşturulması arzu edilmektedir.

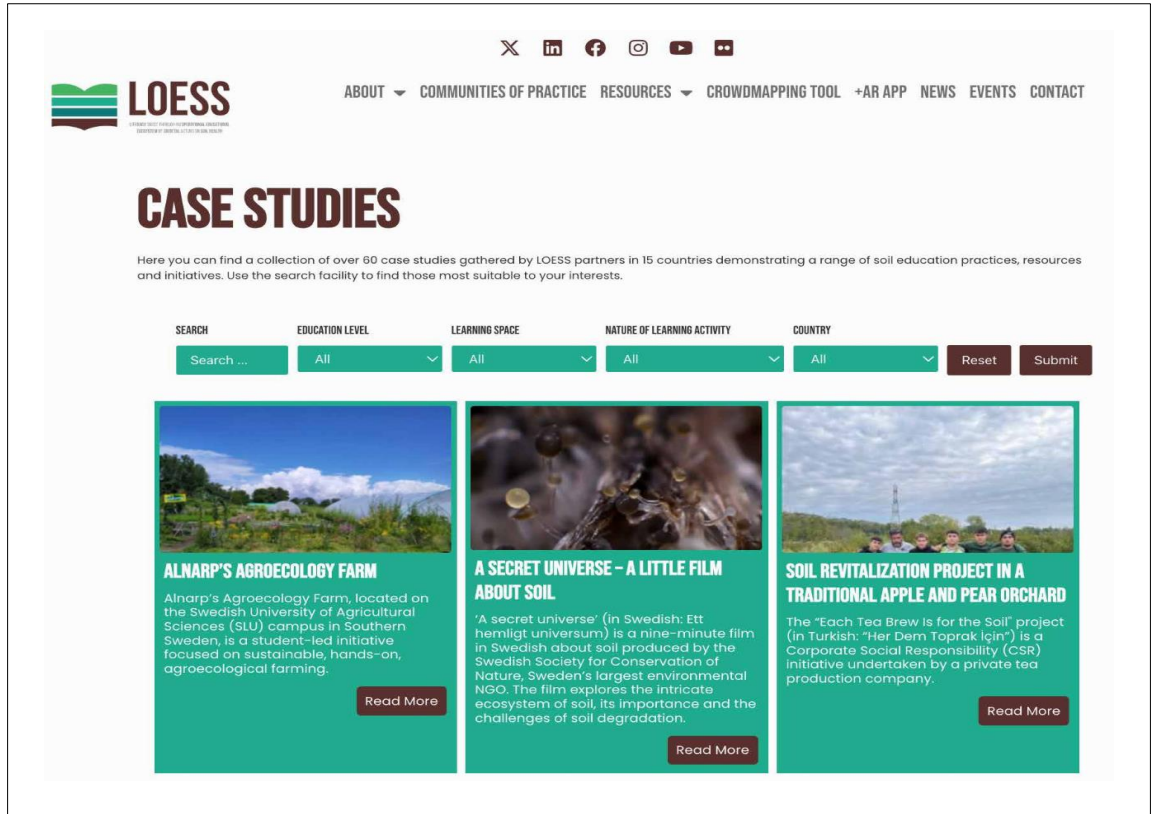
Daha ayrıntılı bilgiye bu rapordan ulaşılabilir: https://loess-project.eu/wp-content/uploads/2024/10/Deliverable-2.2_Report-on-awareness-needs-and-vision-for-soil-education_with_disclaimer.pdf

Araştırma faaliyetleri kapsamında proje ortakları, Avrupa genelinde toprak sağlığı eğitimi alanındaki iyi uygulama örneklerini belirlemiş ve analiz etmiştir. Bu örnekler; eğitim programlarını, girişimleri ve dersleri kapsamaktadır. Bu çalışma sonucunda bir vaka çalışmaları koleksiyonu oluşturulmuş ve proje web sitesinde erişime açılmıştır:

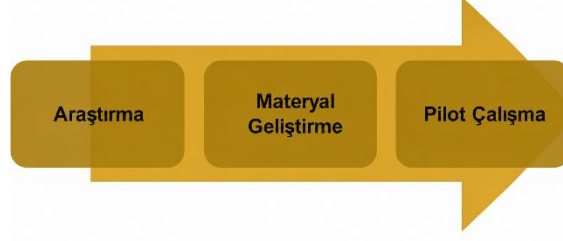
<https://loess-project.eu/case-studies/>

Vaka çalışmaları, araştırmada ortaya çıkan beklenti ve ihtiyaçlarla uyumlu yenilikçi toprak sağlığı eğitimi yaklaşımlarını göstermektedir. Bu örnekler; açık alanlarda ve deneyimsel öğrenmeyi destekleyen uygulamaları, pratik becerileri ve toprağa karşı duyarlı bir tutumu geliştiren etkinlikleri, ayrıca sistem odaklı, iş birlikçi ve toplumla etkileşim içinde yürütülen katılımcı öğrenme süreçlerini içermektedir.

Bu vaka çalışmaları, araştırmada belirlenen ihtiyaç ve beklentilere yanıt veren toprak sağlığı eğitimi programları tasarlamak isteyen eğitimciler ve kurumlar için ilham verici örnekler ve pratik yönlendirmeler sunmaktadır. Web sitesinde yer alan vaka çalışmaları koleksiyonu; eğitim seviyesi, öğrenme ortamı, öğrenme etkinliği türü ve ülkeye göre filtrelenebilmektedir. Aşağıdaki ekran görüntüsü bu filtreleme seçeneklerini göstermektedir.



3.1.2 Materyallerin Geliştirilmesi



Bu Toprak Atlasında sunulan eğitim materyalleri, önceki bölümde tanıtılan araştırma çalışmasının bulgularına dayanarak geliştirilmiştir.

Ortaklaşa belirlenen ihtiyaçlar ve kanıtlar temel alınarak yürütülen materyal geliştirme süreci, çalışmanın farklı bileşenlerinde baş sorumluluğu üstlenen seçilmiş proje ortakları tarafından koordine edilmiştir. Materyaller tamamlandıktan sonra, konsorsiyum içinde farklı eğitimsel ve bölgesel bağlamlarda test edilmiştir. Bu Atlas, bugüne kadar geliştirilen materyallere ilişkin genel bir bakış sunmaktadır.

3.2 OKULLAR İÇİN ÖĞRENME SENARYOLARI (DERS PLANLARI)

LOESS öğrenme senaryoları, 11–18 yaş arası öğrencilerle çalışan ortaöğretim öğretmenleri için hazırlanmış, kapsamlı ve sınıfta doğrudan uygulanabilir ders planlarıdır. Bu senaryolar, öğrencilerin toprağı canlı bir sistem olarak anlamalarına yardımcı olmak amacıyla bilimsel, teknolojik, mühendislik ve sosyal bakış açılarını bir araya getirir.

Her senaryo; açık öğrenme hedefleri, uygulamalı ve dijital etkinlikler ile BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA/ SDG'ler) ile bağlantılar sunar. 13 dilde erişime açık olan bu senaryolar, farklı derslere ve müfredatlara uyarlanabilir. Senaryolar, bağımsız dersler olarak kullanılabileceğı gibi, yerel toprak sorunlarını küresel sürdürülebilirlik temalarıyla ilişkilendiren daha kapsamlı projelerin parçası olarak da uygulanabilir. Tüm senaryolar şu adresten indirilebilir: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

3.2.1 TOPRAKDEDEKTİFLERİ

BAŞLIK: Toprak Dedektifleri

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 14-16 yaş arası öğrenciler.

KAPSAMDAKİ KONULAR: Biyoloji, Coğrafya, Jeoloji

YAZARLAR: Ana Belén Yuste Martínez & Javier Calamardo Murat

AÇIKLAMA: Bu öğrenme senaryosu, öğrencilerin nem, organik madde içeriğı ve besin tutma kapasitesi gibi farklı toprak özelliklerini analiz etmelerine odaklanır. Öğrenciler, edindikleri bilgileri kullanarak yerel topluluklarda verimliliğı artırmaya ve sürdürülebilir uygulamaları geliştirmeye yönelik yaklaşımları değerlendirir.

Senaryo, laboratuvar ortamında yürütölen uygulamalı toprak analizlerini, toprağıın önemi ve toprak sağılığına ilişkin teorik bilgilerle bir araya getirir. Öğrenciler süreç boyunca gözlemlerini ve elde ettikleri sonuçları kaydeder; güvenilir çevrim içi bilgi kaynaklarına nasıl ulaşabileceklerini öğrenir.



Fotoğraf: © Vechta Üniversitesi, Caroline Schmidt

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- İnternette güvenilir ve yararlı bilgi kaynaklarını nasıl arayacaklarını öğrenir.
- Çok disiplinli etkinlikler aracılığıyla toprak sağlığı konusunu farklı bakış açılarıyla ele alır.
- Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS) kullanarak toprakla ilgili bilgileri görselleştirir.
- Toprak eğitimiyle ilgili temel kavramları öğrenerek kelime dağarcıklarını geliştirir.
- Eleştirel düşünme becerilerini kullanarak toprak analizlerini değerlendirir ve toprak analizi yapmak için iş birliği içinde çalışır.
- Toprak verimliliğine yönelik tehditler konusunda farkındalık kazanır ve toprak sağlığını değerlendirmeye yönelik temel beceriler geliştirir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

3.2.2 AYAKLARIMIZIN ALTINDAKİ YAŞAM

BAŞLIK: Ayaklarımızın Altındaki Yaşam

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 11 ila 16 yaş arası öğrenciler.

KAPSAMDAKİ KONULAR: Biyoloji,

Kimya, Matematik, Fizik

YAZARLAR: Bosiljko Đerek & Tina Copot

AÇIKLAMA: Bu etkinlikte öğrenciler, bahçeler, ormanlar ve kentsel alanlar gibi farklı ortamlarda toprağın sağlığını ve bileşimini inceler. Toprağın biyolojik bileşenlerini inceleyerek ve bulgularını analiz etmek için matematiksel yöntemler uygulayarak, öğrenciler toprak özelliklerinin nasıl değiştiğini ve bunların daha geniş ekosistem dengesini nasıl etkilediğini daha derinlemesine anlarlar.

Gözlemlerinden yola çıkarak öğrenciler, toprak sağlığını etkileyen faktörleri belirleyecek ve belirli bir alanda toprak sağlığını iyileştirmek için pratik çözümler önereceklerdir. Bu disiplinler arası senaryo, biyoloji, matematik ve çevre bilimlerini bir araya getirerek, sorgulamaya dayalı öğrenmeyi ve gerçek hayattaki sorunların çözülmesini teşvik eder. Bu etkinlik, Hedef 2: Açlığın Ortadan Kaldırılması, Hedef 3: Sağlık ve Refah ve Hedef 15: Karada Yaşam dahil olmak üzere Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin (SKH) birçoğunu doğrudan desteklemektedir.



Toprak sistemlerini ve bunları ayakta tutan süreçleri anlayarak öğrenciler, sağlıklı toprakların gıda güvenliği, insan sağlığı ve biyolojik çeşitliliğe, sürdürülebilir bir geleceğin temel taşlarına nasıl katkıda bulunduğunun daha fazla farkına varırlar.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Çevrimiçi kaynakları kullanarak toprak koruma uygulamaları ve toprak sağlığı göstergeleri hakkında bilgi toplamak ve bu kaynakların güvenilirliğini değerlendirmek.
- Matematiksel veri sunumu (grafikler, çizelgeler) ve yaratıcı sunumlar (görsel hikaye anlatımı) dahil olmak üzere, toprakla ilgili bilgileri çeşitli şekillerde sunmak.
- Farklı ortamlarda toprak sağlığını etkileyen faktörleri eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmek ve bunu iyileştirmek için kanıta dayalı çözümler önermek.
- Projelerde işbirliği içinde çalışarak takım çalışmasını, iletişimi ve öğrenme çıktıları için ortak sorumluluğu teşvik etmek.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

3.2.3 SOS– TOPRAKLARIMIZI KORUYALIM

BAŞLIK: SOS! Topraklarımızı Kurtarın!

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 15 ila 18 yaş arası öğrenciler.

KAPSAMDAKİ KONULAR: Biyoloji, Coğrafya

YAZARLAR: Emma Abbate ve Vittoria Buccigrossi



AÇIKLAMA: Bu öğrenme senaryosu, öğrencileri toprağın özelliklerini ve bunların ekosistemler ile toplumdaki rolünü inceleyen etkileşimli, uygulamalı etkinlikler aracılığıyla toprak sağlığını anlamaya yönlendirir. Öğrenciler toprak türlerini inceler, sanal bir laboratuvarında deneyler yapar ve dijital araçlar kullanarak toprak bozulmasını analiz eder; süreç, bir sunum yarışmasıyla sona erer. Bu plan, veri analizi, yorumlama ve ikna edici iletişim becerilerini geliştirmek için internet araştırması ve pratik görevleri bir araya getirir. Esnek ve çeşitli müfredatlara uyarlanabilir olan bu plan, ekoloji, biyolojik çeşitlilik, sürdürülebilirlik, fiziki coğrafya ve insan-çevre etkileşimine vurgu yapar. Öğrenme çıktılarını en üst düzeye çıkarmak için uydu görüntüleri, grafikler ve Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS) kaynaklarına aşina olunması önerilir.

Buna ek olarak, bu öğrenme etkinliği bilimsel sorgulama, çevresel sorumluluk ve sürdürülebilir kalkınma alanlarındaki yeterlilikleri ele almakta ve ortalama bir lise öğrencisinin yeterlilik düzeyine uygun, esnek ve tekrarlanabilir şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, toprak sağlığı ve çevre koruma konusunda farkındalık ve eylemi teşvik ederek Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ile uyumludur: SKH 13 (İklim Eylemi) ve SKH 15 (Karasal Yaşam).

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Avrupa genelindeki toprak türlerinin en yaygın olanlarını tanımak.
- Toprağın haritalı gösterimlerinin arazi yönetimine ilişkin kararlara rehberlik etmek için kullanılabileceğine dair bilgi edinmek.
- Bilimsel gözlem ve veri kaydetme becerileri geliştirmek.
- Farklı ışık koşullarının bitki büyümesi ve sağlığı üzerindeki etkilerini gözlemlemek için deneyler yapmak ve sonuçları yorumlamak.
- Toprak sağlığı ve çevresel etkisi konusunda bütüncül bir anlayış kazanmak için Coğrafya ve Biyoloji kavramlarını bütünleştirmek.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

3.2.4 TOPRAĞI KEŞFETMEK: STEM ALANLARINDA ÖĞRENME

BAŞLIK: Toprağı Keşfetmek: STEM Alanlarında Öğrenme

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 11 ila 13 yaş arası öğrenciler.

KAPSAMDAKİ KONULAR: Biyoloji, Kimya, Matematik, Fizik

YAZARLAR: Sarika Chawla ve Nikita Poirier

AÇIKLAMA: Bu ders serisinde öğrenciler, biyoloji, kimya, fizik ve matematik kavramlarını bütünleştirerek toprağın önemini keşfederler. Toprağın bileşimini inceleyerek, canlıların toprak sağlığına nasıl katkıda bulunduğunu öğrenirler ve pH ve nem gibi toprak özelliklerini ölçerler. Öğrenciler, matematik kullanarak toprak erozyonu ve besin içeriği ile ilgili verileri analiz ederler. Fizik dersi, su tutma ve süzülme süreçlerini açıklamaya yardımcı olacaktır. Uygulamalı deneyler ve gerçek hayattaki uygulamalar, öğrencilerin ekosistemler, tarım ve sürdürülebilirlik açısından toprağın kritik rolünü daha iyi anlamalarını sağlayarak disiplinler arası öğrenmeyi ve çevre bilincini geliştirecektir.

Ayrıca, bu öğrenme senaryosu, öğrencilerin bilimsel araştırma, veri analizi ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirir. Biyoçeşitlilik, besin döngüleri ve insan-çevre etkileşimleri üzerine yapılan çalışmalar sayesinde öğrenciler, ekosistem sürdürülebilirliği konusundaki anlayışlarını geliştireceklerdir. Son olarak, bu öğrenme senaryosu ile öğrenciler, gerçek dünyadan elde edilen verileri ölçme ve analiz etme, saha çalışmaları yürütme ve belgeleme için dijital araçları kullanma becerileri kazanacaklar; böylece yerel ve küresel çevre sorunlarını Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) ile ilişkilendirebileceklerdir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Toprak sağlığı ile gıda üretimi arasındaki ilişkiyi anlamak.
- Toprak kalitesini ve sürdürülebilirliği artırmaya yönelik yöntemleri keşfetmek.
- Toprak ekosistemleri hakkındaki bilgileri görsel olarak iletmeyi öğrenmek.
- Teknolojinin toprak yönetimi uygulamalarını nasıl iyileştirebileceğini keşfetmek.
- Toprak sağlığında mikroorganizmaların önemini fark etmek.
- Toprak erozyonunu ve kirliliği önlemeye yönelik stratejileri belirlemek.
- Sürdürülebilir tarımı desteklemede toprağın rolünü takdir etmek.
- Toprak özelliklerini değerlendirmek ve izlemek için dijital araçları kullanmak.
- Toprak koruma çabaları hakkında eleştirel düşünmeyi teşvik etmek.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

3.2.5 YENİ ÇÖZÜMLER: AYAKLARIMIZIN ALTINDAKİ İPUÇLARI

BAŞLIK: Yeni Çözümler: Ayaklarımızın Altındaki İpuçları

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 15-18 yaş arası öğrenciler

KAPSAYAN KONULAR: Biyoloji, Kimya, Jeoloji, Coğrafya, Beşeri Bilimler

YAZARLAR: Valentina Cesari ve Irene Somà

AÇIKLAMA: Bu öğrenme senaryosu, yaşam, gıda üretimi ve kültürel miras için vazgeçilmez olan, hayati öneme sahip ancak yenilenemez bir kaynak olarak toprağı ele almaktadır.

Öğrenciler, besin döngüsü ve çevresel etkileşimlerde toprağın rolüne odaklanarak “toprak çözümlerini” inceleyeceklerdir. Paleo-stratigrafi yoluyla toprak katmanlarını analiz ederek geçmiş medeniyetleri ortaya çıkaracak ve kültürel mirasın korunmasındaki rolünü

keşfedeceklerdir. Senaryo, geleneksel tarımı hidroponik gibi yenilikçi topraksız yöntemlerle karşılaştırarak toprak ıslahının önemini vurgular. Öğrenciler, eski uygulamaları modern teknolojiyle birleştirerek sürdürülebilir gıda üretimi, toprak koruma ve kentsel tarımın biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkisi ve toprak tüketiminin etkilerini hafifletme konularında bilgi edineceklerdir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Farklı toprak türlerini ve katmanlarını kronolojik sırayla tanımlayıp açıklamak ve arkeolojik stratigrafi hakkında temel bilgi edinmek.
- Toprak özelliklerinin, arkeolojik eserlerin ve insan kalıntılarının korunmasına nasıl etki ettiğini değerlendirmek.
- Toprağın bitki büyümesindeki rolünü açıklamak ve fiziksel ve kimyasal parametrelerin hem doğal hem de topraksız tarım sistemlerini nasıl etkilediğini tanımlamak.
- Toprak sızdırmazlığının etkilerini tanımak ve kentsel tarım ve toprak koruma için yenilikçi, sürdürülebilir çözümler önermek.
- Toprak parametrelerini test etmek için uygulamalı yöntemler kullanmak, bilimsel gözlem ve veri kaydetme becerilerini geliştirmek ve sürdürülebilirlikte toprağın merkezi rolünü anlamak için Beşeri Bilimler, Yer Bilimleri, Kimya ve Biyoloji alanlarından elde edilen bilgileri bir araya getirmek.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

3.2.6 TOPRAK SAĞLIĞI: BU KONU NEDİR VE NEDEN VAZGEÇİLMEZ BİR GEREKLİLİKTİR?

BAŞLIK: Toprak Sağlığı: Bu konu tam olarak nedir ve neden vazgeçilmez bir gerekliliktir?

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 16-17 yaş arası öğrenciler

KAPSAM: Biyoloji, Kimya, Coğrafya, Jeoloji, Felsefe

YAZAR: Eirini Anastasiadou

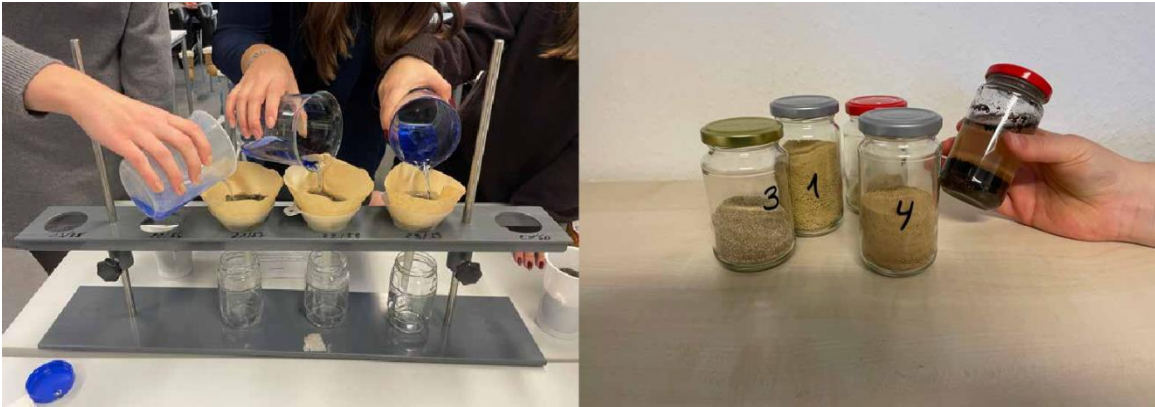
AÇIKLAMA: Bu öğrenme senaryosunda öğrenciler, toprağın bileşimini ve organizmaların toprak sağlığını korumadaki rolünü keşfederler. pH ve nem gibi temel özellikleri ölçerler ve bu faktörlerin ekosistemleri ve tarımı nasıl etkilediğini incelerler.

İç ve dış mekan etkinlikleri, uygulamalı deneyler ve gerçek hayattaki uygulamalar aracılığıyla öğrenciler, toprak ve sürdürülebilirlikle ilgili zorluklarla ilgilenecek, yaşamı desteklemede toprağın hayati rolünü daha iyi anlarlar. Senaryo, keşiften yansıma ve uygulamaya kadar öğrenmeyi yönlendirmek için 5E Öğretim Modelini izler.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Yaşam için gerekli toprak katmanlarını, bileşimini ve temel substratları tanımlamak ve açıklamak.
- Toprağın bitki büyümesini ve ekosistemleri desteklemedeki rolünü ve eski çağlardan bu yana taşıdığı önemi açıklamak.
- Gıda güvenliği, biyolojik çeşitlilik, temiz su ve SKH'ler dahil olmak üzere toprağın sürdürülebilirlik açısından önemini anlamak.
- Gerçek dünyadaki toprak sorunlarını ele almak, araştırma için çevrim içi kaynakları kullanmak ve öğrenmeyi sürdürülebilirlik bağlamlarıyla ilişkilendirmek.
- Etkili iş birliği yapmak, eleştirel düşünmek, çevresel konulara empati göstermek ve toprak ekosistemleriyle ilgili bulguları görsel olarak sunmak.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>



Fotoğraf: © Vechta Üniversitesi, Caroline Schmidt

3.2.7 DAHA DERİNE İNMEK: YEREL EKOSİSTEMLERDE TOPRAĞIN HAYATİ ROLÜNÜ KEŞFETMEK

BAŞLIK: Daha Derinlemesine İnceleme: Yerel ekosistemlerde toprağın hayati rolünü keşfetmek

FORMAT: Öğrenme Senaryosu

HEDEF KİTLE: 10 ila 12 yaş arası öğrenciler.

KAPSAMDAKİ KONULAR: Biyoloji, Matematik, Coğrafya, Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Yurttaşlık Bilinci

YAZARLAR: Anita Šimac

AÇIKLAMA: Bu öğrenme senaryosunda öğrenciler, sağlıklı toprağın önemini ve parklar ile plajlar gibi yerel ekosistemleri desteklemedeki rolünü keşfederler. Öğrenciler farklı toprak türlerini incelerler, toprak biyolojik çeşitliliğini araştırarak ve kirliliğin ve insan faaliyetlerinin toprak sağlığı üzerindeki etkilerini analiz ederler. Bu proje, fen bilimleri, matematik, coğrafya ve çevre eğitimi bir araya getirerek, uygulamalı öğrenmeyi ve yerel toplulukla etkileşimi teşvik eder.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Toprak sağlığının ekosistemler için önemini anlamak.
- Parklarda ve plajlarda bulunan farklı toprak türlerini araştırın. Toprak kalitesi, biyolojik çeşitlilik ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki ilişkiyi analiz etmek
- Toprak örnekleri toplayın, özelliklerini analiz edin ve toprak türlerini haritalandırmak.
- Kirliliğin ve kentsel gelişimin toprak kalitesi üzerindeki etkisi konusunda farkındalık yaratmak.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/learning-scenarios/>



Fotoğraf: © Vechta Üniversitesi, Caroline Schmidt

3.3 YÜKSEKÖĞRETİM

Bu bölüm, üniversiteler ve yükseköğretim kurumları için özel olarak geliştirilmiş kaynaklar sunar. Toprak bilimini sürdürülebilirlik, pedagoji ve yurttaş katılımıyla ilişkilendirerek hem öğretimi hem de araştırmayı destekler. Materyaller; deneyimsel ve disiplinlerarası öğrenmeyi teşvik eden modüller, çalıştaylar ve dersleri içerir; geleceğin eğitimcilerini, araştırmacılarını ve topluluk ortaklarını toprak okuryazarlığı ve eylem için birlikte çalışmaya yönlendirir. Her araç farklı akademik bağlamlara ve öğretim stillerine uyarlanabilir.

3.3.1 TOPRAK, TOPLUM VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: YÜKSEKÖĞRETİM İÇİN MODÜLER BİR ÖĞRETİM ÇERÇEVESİ

BAŞLIK: Toprak, Toplum ve Sürdürülebilirlik: Yükseköğretim için Modüler Bir Öğretim Çerçevesi

FORMAT: Üniversite modülü

HEDEF KİTLE: Üniversite öğrencileri/öğretim görevlileri

AÇIKLAMA: Bu modül, öğretim görevlilerine toprak eğitimini sürdürülebilirlik öğretimine entegre etmek için gerekli teorik temelleri ve pratik araçları sağlar. Birleştirilebilen veya bağımsız olarak kullanılabilen dört esnek oturumdan oluşur. Toprak işlevleri ve tehditleri hakkındaki temel bilgiler, kendi kendine çalışma yoluyla edinilebilir.

Modül, topraklara bütüncül bir giriş sağlamak amacıyla saha deneyimlerini, temel toprak bilimini ve etkileşimli, oyun temelli öğrenmeyi bir araya getirir. Katılımcılar toprağı yaşayan ekosistemler olarak keşfeder; işlevleri, tehditleri ve korunması hakkında bilgi edinir; toprak sağlığını analiz etmek için dijital ve uygulamalı araçlarla çalışır.



Fotoğraf: © Vechta Üniversitesi, Caroline Schmidt

Ayrıca sistem düşüncesini, aktif öğrenmeyi ve etik yansımayı teşvik eden eğitim yöntemleriyle etkileşime girerler.

Genel olarak modül, hem alan bilgisini hem de pedagojik becerileri güçlendirir; eğitimcilerin toprak konularını sürdürülebilirlik, topluluk eylemi ve gerçek dünya problem çözme süreçleriyle ilişkilendirmesine olanak tanır.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Temel toprak işlevlerini, önemini, tehditleri ve bölgesel boyutları anlamak.
- Toprakla ilgili araçları ve ESD yöntemlerini öğretimde kullanmak.
- Dış paydaşlarla iş birliği yapmak ve toplulukları toprak etkinliklerine dahil etmek.
- Eğitim materyalleri ve yaklaşımları geliştirmek ve değerlendirmek.
- Gerçek dünya projelerine eleştirel, sistemsel ve çözüm odaklı düşünmeyi uygulamak.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/training-module/>

3.3.2 BİYOLOJİ VE ÇEVRE EĞİTİMİ-ÖĞRETMEN ADAYLARI İÇİN EĞİTİM PROGRAMI

BAŞLIK: Biyoloji ve Çevre Eğitimi Öğretmen Adayları için Eğitim Kursu

FORMAT: Öğrenci kursu

HEDEF KİTLE: Öğretmen adayları

AÇIKLAMA: Toprak sağlığı, bağımsız bir konu olarak Avrupa müfredatlarında açıkça yeterince yer almamaktadır. Bu boşluğu gidermek için, hizmet öncesi biyoloji ve çevre eğitimi öğretmenleri için özel olarak tasarlanmış bir toprak sağlığı eğitimi dersi geliştirilmiştir.

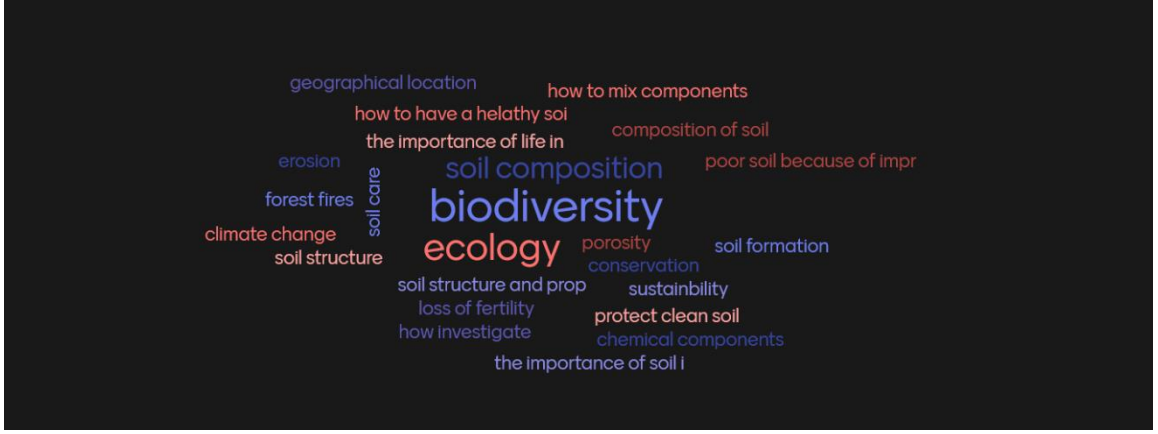
Ders, geleceğin eğitimcilerine yöneliktir ve mevcut öğretmen yetiştirme programlarına entegre edilebilir ya da bağımsız bir modül olarak sunulabilir. Katılımcıların toprak sağlığı üzerine etkili öğretim oturumlarını nasıl tasarlayıp uygulayacaklarını keşfettikleri, her biri 90 dakikalık dört oturumdan oluşur. Tamamlandığında, katılımcıların pedagojik kuram ve fen eğitimi alanındaki iyi uygulamalara dayanan kendi öğretim senaryolarını geliştirebilmeleri beklenir.

Ders paketi, ayrıntılı bir modül açıklaması ve bir PowerPoint slayt seti içerir; böylece ilgili eğitimciler modülü öğrencileriyle bağımsız olarak uygulayabilir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

- Öğrenciler, toprak sağlığının eğitim ve çevre için önemini açıklayabilir.
- Öğrenciler, toprak sağlığı üzerine öğretim ünitelerini bağımsız olarak planlayabilir ve tasarlayabilir.
- Öğrenciler, modüllerdeki eğitim kavramlarını ve iyi uygulamaları kendi öğretimlerinde uygulayabilir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/educational-course/>



Resim: Eğitim kursunun bazı bölümlerinin sunulduğu bir MOOC sırasında çekilmiş ekran görüntüsü. © Innsbruck Üniversitesi

3.3.3 ÖĞRETİM GÖREVLİLERİ İÇİN TOPLUM TEMELLİ ARAŞTIRMA VE ÖĞRENME KONUSU ÇEVİRİMİÇİ MODÜL

BAŞLIK: Öğretim Görevlileri için CERL Modülü

FORMAT: Tersine sınıf atölyesi (çevrimiçi)

HEDEF KİTLE: Öğretim Görevlileri

AÇIKLAMA: Öğretim Elemanları için Çevrim İçi Modül, her biri 60 dakikalık dört oturumdan oluşan bir ters yüz sınıf çalıştayını olarak tasarlanmıştır. Modül, eğitimcilerin öğretim uygulamalarını yansıtıcı ve katılımcı yaklaşımlar aracılığıyla yeniden düşünmelerini desteklemek üzere geliştirilmiştir.

Çalıştay, Community Engaged Research and Learning (CERL)-Toplum Katılımlı Araştırma ve Öğrenme üzerine kuramsal girdileri, deneyim paylaşımı ve ortak anlayışı derinleştirmeye yönelik etkileşimli etkinliklerle birleştirir. Toprak sağlığı örneklerinin disiplinler arasında entegre edilmesine vurgu yapılır ve katılımcılar kendi öğretimlerinde uygulamak üzere bir CERL projesi tasarlar. Katılımcıların kendi disiplin bağlamları içinde CERL temelli projeler geliştirmeleri ve uygulamaları beklenmektedir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

Bu modülün sonunda katılımcıların:

- CERL ile ilgili kaynakları incelemeleri ve CERL metodolojisinin yükseköğretim müfredatına nasıl entegre edilebileceğini değerlendirmeleri,
- Toprak sağlığı eğitimi ve farkındalığını CERL projelerine dâhil etmeye yönelik pedagojik yaklaşımları, yöntemleri ve uygulama fırsatlarını belirlemeleri ve değerlendirmeleri,
- Anlamlı ve saygılı paydaş katılımını destekleyen, öğrenci öğrenme çıktılarıyla uyumlu ve yansıtma fırsatları içeren bir CERL projesini ders veya modül kapsamında tasarlamaları ve uygulama sürecini planlamaları,
- Topluluk üyeleriyle iş birliği içinde çalışırken bilim iletişiminin temel ilkelerini ve etik kuralları uygulamaları,
- Öğrenme içeriği ve mesleki deneyimleri üzerine eleştirel yansıtma yapmaları ve aldıkları geri bildirimleri sonraki çalışmalarına entegre etmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/cerl-module-for-lecturers/>

3.3.4 EĞİTİM ÇALIŞTAYI: TOPRAK SORUNUNDAN ARAŞTIRMA SORUSUNA

BAŞLIK: Gerçek hayattaki bir toprak sorunundan bir araştırma sorusu geliştirme

FORMAT: Toplum Katımlı Araştırma ve Öğrenme Çalıştayı

HEDEF KİTLE: Üniversite öğrencileri ve öğretim görevlileri

AÇIKLAMA: Bu etkileşimli çalıştay, katılımcılara gerçek dünyadaki topluluk kaynaklı toprak sağlığı problemlerini açık ve araştırılabilir sorulara dönüştürme sürecini tanıtır. Bir vaka çalışması ve katılımcılar arasında kolaylaştırılmış diyalog kullanılarak, ortaklıkla çalışma ve iş birlikçi sorgulamanın temel ilkeleri incelenir. Oturum sonunda katılımcılar, topluluk tarafından belirlenmiş bir sorunu kendi öğretimlerinde ya da projelerinde uygulayabilecekleri odaklanmış bir araştırma sorusuna dönüştürmeyi deneyimlemiş olur. Oturum, temel içgörüler ve sonraki adımları yakalamak için kısa bir ortak özetle sona erer.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

Bu Çalıştayın sonunda katılımcıların:

- Topluluk kaynaklı problemlerden araştırma soruları oluşturma konusunda mevcut bilgi ve öğrenme ihtiyaçlarını belirlemeleri,
- Topluluk ortaklarıyla etkili ve iş birliğine dayalı çalışmanın temel ilkelerini tanımaları,
- Geniş kapsamlı bir problem ile odaklanmış ve araştırılabilir bir soru arasındaki farkı açıklamaları,
- Topluluk tarafından belirlenen bir toprak sağlığı problemini veya kitle haritalaması yoluyla tespit edilen bir sorunu araştırılabilir bir soruya dönüştürmeleri,
- Bu yaklaşımın kendi öğretim, araştırma veya proje bağlamlarında nasıl uygulanabileceğini değerlendirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/training-workshop/>



loess-project.eu



Funded by the European Union

SESSION PLAN

1. Welcome, task outline and setting learning objectives (10 mins)
2. Context and background (10 mins)
3. Working in groups – addressing a research question (40 mins)
4. Feeding back and plenary discussion (30 mins)
5. Summarising (20 mins)
6. Reflecting on process (10 mins)



3.4 MESLEKİ EĞİTİM VE YETİŞKİN EĞİTİMİ

Bu bölümdeki kaynaklar, toprak sağlığını yaşam boyu ve mesleki öğrenmeye entegre etmek isteyen profesyonel eğitimciler, öğretmenler ve yetişkin öğrenciler için tasarlanmıştır. Bu kaynaklar arasında öğretim planları ve esnek, kendi hızında öğrenme imkanı sunan bir Kitlesele Açık Çevrimiçi Kurs (MOOC) yer almaktadır.

Bu materyaller pratik uygulamayı, değerlendirmeyi ve gerçek dünyaya dayalı öğrenmeyi vurgular. Eğitimcilerin eğitim, istihdam ve sürdürülebilir arazi kullanım uygulamaları arasındaki bağları güçlendirmesine yardımcı olurlar.

3.4.1 TOPRAK SAĞLIĞI EĞİTİMİNİN ÖĞRETİME ENTEGRE EDİLMESİ İÇİN YOL HARİTASI

BAŞLIK: Toprak sağlığı eğitimini öğretime entegre etmek için bir yol haritası

FORMAT: Rehber/Plan

HEDEF KİTLE: Eğitimciler (çeşitli)

AÇIKLAMA: “Örnek Sürdürülebilir Uygulamalar için Plan”, toprak sağlığı eğitimini öğretim süreçlerine entegre etmek isteyen eğitimciler için bir yol haritası olarak tasarlanmıştır.

Kapsamlı bir şekilde test edilmiş pedagojik

temelin açıklanmasına odaklanan bu plan,

Bybee ve meslektaşları tarafından geliştirilen

5E Modeli’ni (Bybee ve ark., 2006) takip eden

eğitim sürecinin farklı aşamalarına ilişkin

örnekler sunmaktadır.

Bu rehber, sınıflarında etkileşimli ve

sorgulamaya dayalı öğretim uygulamak isteyen

eğitimcileri desteklemeyi amaçlamaktadır.

Rehber, LOESS konsorsiyumundaki araştırmacıların

sürekli geri bildirimleriyle desteklenen, yinelemeli

bir süreç sonucunda geliştirilmiştir.



Fotoğraf: © Innsbruck Üniversitesi, Lucas Weinberg

Bu planın son hali, öğretmenlere sadece öğrencileri fiziksel olarak derse dahil etmekle kalmayıp aynı zamanda derin öğrenmeyi de teşvik eden, motivasyonel ve öğrenme odaklı programlar tasarlamalarında rehberlik eden birbiriyle ilişkili beş aşamanın ayrıntılı bir açıklamasını içerir: Katılım (Engage), Keşif (Explore), Açıklama (Explain), Genişletme (Extend) ve Değerlendirme (Evaluate).

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

Bu rehberi kullanan eğitimcilerin:

- Sunulan etkinlikler arasından sürdürülebilir toprak yönetimine yönelik uygulamalı örnekleri belirlemeleri,
- Materyalde yer alan bilgilerden yararlanarak gerçek yaşam bağlamlarında toprak yönetiminin iyileştirilmesine yönelik öneriler geliştirmeleri,
- Toprak sağlığı konusunda sorgulamaya dayalı öğrenmeyi desteklemek amacıyla öğretim stratejilerini kendi eğitim ortamlarına uyarlamaları hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/blueprint/>

3.4.2 MOOC – TOPRAK EĞİTİMİ: BÜTÜNLEŞTİRİLMİŞ BİR STEM YAKLAŞIMI

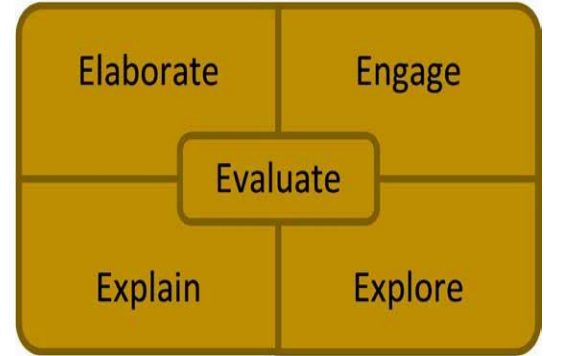
BAŞLIK: Toprak eğitimi: Bütüncül bir STEM

FORMAT: Asenkron çevrimiçi ders

HEDEF KİTLE: STEM öğretmenleri ve yaygın eğitim alanında faaliyet gösteren STEM eğitimcileri

AÇIKLAMA: Bu Kitlesel Açık Çevrimiçi Kurs (MOOC), sürdürülebilir bir geleceğin şekillenmesinde toprak sağlığı ve toprak eğitiminin kritik rolünü ele almaktadır. Kurs, eğitimcilerin toprakla ilgili konuları

STEM öğretimine entegre ederek anlamlı, ilgi çekici ve disiplinler arası öğrenme deneyimleri yaratmalarına destek olmaktadır. Katılımcılar, toprak sağlığını gerçek dünyadaki sürdürülebilirlik sorunlarını ele almak, yenilikçi öğretim yöntemlerini benimsemek ve bütüncül öğretim yaklaşımlarını teşvik etmek için bir mercek olarak kullanma konusunda içgörüler kazanırlar.



Bybee 2006'ya dayalı çizim

Kurs, öğrenci katılımını ve derin öğrenmeyi teşvik etmek için kanıtlanmış bir çerçeve olan Biyolojik Bilimler Müfredat Çalışması (BSCS) 5E Öğretim Modelini tanıtmaktadır. Pratik örnekler aracılığıyla, öğretimin nasıl daha etkileşimli, sorgulamaya dayalı ve öğrenci merkezli hale getirilebileceğini göstermektedir.

Toprak sağlığını Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) ve ilgili AB politikalarıyla ilişkilendirerek, bu MOOC, öğretmenlerin küresel meseleleri öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağlantı kurmalarına yardımcı olur; böylece eleştirel düşünmeyi, sürdürülebilirlik bilincini ve eyleme yönelik öğrenmeyi teşvik eder.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

Bu dersin sonunda katılımcıların:

- Toprağın ne olduğunu ve toprak sağlığının insanlar ile sürdürülebilir bir gelecek açısından neden önemli olduğunu açıklamaları,
- Toprak sağlığı konularının ilgi çekici, disiplinler arası ve öğrenci merkezli bir yaklaşımla nasıl öğretilbileceğini değerlendirmeleri,
- BSCS 5E Öğretim Modelinin temel aşamalarını tanımaları ve bu modeli STEM öğretiminde uygulamaları,
- Toprak sağlığının ekonomik, toplumsal, etik, biyolojik ve kimyasal boyutlarını öğretim süreçlerine entegre etmeleri,
- Sınıf ortamında veya yaygın eğitim faaliyetlerinde uygulanabilecek bir toprak sağlığı öğrenme senaryosu tasarlamaları hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/mooc-soil-education-an-integrated-stem-approach/>

3.5 GENEL EĞİTİM

Bu bölümdeki araçlar (eğitim materyalleri), toprak bilgisini öğrencilerden öğretmenlere, topluluklardan politika yapıcılarına kadar herkes için erişilebilir hale getirir. Bu araçlar, toprak sağlığını görünür, anlaşılır ve günlük yaşamla ilgili hale getirerek bilim ile toplum arasında köprü kurmaya yardımcı olur. Bu kaynaklar, örgün eğitim, yaygın öğrenme, sergiler ve halkı bilinçlendirme kampanyaları için uygundur.

3.5.1 TOPRAKLA İLGİLİ TERİMLER SÖZLÜĞÜ

BAŞLIK: Toprakla ilgili terimler sözlüğü

FORMAT: Toprak terimleri sözlüğü

HEDEF KİTLE: Genel halk, Ortaöğretim, Yükseköğretim, Mesleki Eğitim ve Yetişkin Eğitimi

AÇIKLAMA: Sözlük, 9 farklı dilde mevcuttur. Bu kaynak, Toprak Atlasında kullanılan kilit terimlerin yapılandırılmış ve erişilebilir bir derlemesini sunmaktadır. Toprak terimleri sözlüğü, eğitimciler, öğrenciler, uygulayıcılar ve arazi yönetimindeki paydaşlar dahil olmak üzere, farklı düzeylerde ön bilgiye sahip kullanıcıların toprakla ilgili kavramları net bir şekilde anlamalarını desteklemek üzere tasarlanmıştır. Kaynak, toprak bilimi, ekoloji, tarım ve çevre politikasından terimleri bir araya getirerek, projenin tüm materyallerinde tanımların tutarlı bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Her sözcük, anahtar terimlerin ve bunların toprak sistemleri ile ekolojik süreçlerle olan ilgisinin kısa ve öz bir açıklamasını sunar. Sözlük, toprak yapısı ve besin dinamikleri gibi temel kavramlardan bozulma, iklim etkileri ve sürdürülebilir arazi kullanımına kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Pratik bir referans kaynağı olarak, okuyucuların aşina olmadıkları kelimeleri hızla anlamalarına yardımcı olur, toprak okuryazarlığını güçlendirir ve toprak bilgisini çeşitli eğitim ve mesleki bağlamlarda erişilebilir ve uygulanabilir hale getirme hedefini destekler.

Bu bölümdeki araçlar (eğitim materyalleri), toprak bilgisini öğrencilerden öğretmenlere, topluluklardan politika yapıcılarına kadar herkes için erişilebilir hale getirir. Bu araçlar, toprak sağlığını görünür, anlaşılır ve günlük yaşamla ilgili hale getirerek bilim ile toplum arasında köprü kurmaya yardımcı olur. Bu kaynaklar, örgün eğitim, yaygın öğrenme, sergiler ve halkı bilinçlendirme kampanyaları için uygundur.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu sözlüğü kullanan öğrenenlerin:

- LOESS sözlüğünde yer alan temel toprak terimlerini anlamaları ve kendi ifadeleriyle açıklamaları,
- Sürdürülebilir toprak ve arazi yönetimine ilişkin temel kavramlar arasındaki bağlantıları tanımları,
- İnsan faaliyetlerinin toprak sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmeleri,
- Sözlükte yer alan kavramları gerçek yaşamda karşılaşılan toprak ve arazi yönetimi uygulamalarıyla ilişkilendirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/glossary-list-of-terms/>

3.5.2 TOPRAK SAĞLIĞI KONULU AVRUPALI SESLER PODCASTİ

BAŞLIK: Toprak Sağlığı Konulu Avrupalı Sesler:

Neden bu konuya önem vermeliyiz?

FORMAT: Podcast

HEDEF KİTLE: Genel halk,

Ortaöğretim, Yükseköğretim, Mesleki Eğitim ve Yetişkin Eğitimi

AÇIKLAMA: Toprak Sağlığı Konulu Avrupalı Sesler, LOESS projesinin önemli bir iletişim ve eğitim bileşenidir. Bu podcast, toplumun ve profesyonellerin toprak sağlığı konusundaki anlayışını güçlendirmeyi, farkındalığı artırmayı ve toprakların çevresel sürdürülebilirlik, tarım ve

iklim direnci açısından önemini vurgulamayı amaçlamaktadır. Her bölüm, farklı bir katılımcı ülkeye ayrılmıştır. Bölümlerde, bir yanda araştırma, uygulama veya politika alanlarından bir uzman, ulusal zorlukları, yerel girişimleri ve yenilikçi çözümleri tartışırken, diğer yanda LOESS eğitim faaliyetlerine katılan öğrenciler, öğrenme deneyimlerini, bakış açılarını ve daha geniş bir kitleye yönelik mesajlarını



paylaşmaktadır. Bu ikili format, uzman bilgisini gençlerin görüşleriyle birleştirerek, Avrupa genelinde toprak sağlığıyla ilgili çeşitli anlayışları, deneyimleri ve öncelikleri ortaya koymaktadır.

Buna ek olarak, podcast, LOESS kapsamında tamamlayıcı bir eğitim aracı işlevi görüyor: eğitimi destekliyor, bölgeler arası değişimi teşvik ediyor ve iyi uygulamaların ve proje sonuçlarının paylaşılması için bir platform sağlıyor. Bu şekilde, “European Voices on Soil Health” podcasti, Avrupa’da toprakların sürdürülebilir yönetimine kendini adanmış, iyi bilgilendirilmiş ve katılımcı bir toplumun oluşturulmasına katkıda bulunuyor.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu podcast serisini dinleyenlerin:

- Sağlıklı toprakların önemini ve toprak yönetiminin ekolojik, toplumsal ve ekonomik etkilerini açıklamaları,
- Gerçek yaşam deneyimlerinden hareketle insan faaliyetlerinin toprak ve doğal kaynaklar üzerindeki etkilerini değerlendirmeleri,
- Uzman görüşlerini ve farklı ülkelerden sunulan örnekleri inceleyerek toprak sağlığına ilişkin farklı bakış açıları üzerine düşünceleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/podcast/>

3.5.3 TOPRAK SAĞLIĞI İÇİN KİTLE HARİTALAMA ARACI

BAŞLIK: LOESS Toprak Haritası

FORMAT: Kitle haritalama aracı (Uygulama ve Web sitesi)

HEDEF KİTLE: Genel halk, Ortaöğretim, Yükseköğretim, Mesleki Eğitim ve Yetişkin Eğitimi

AÇIKLAMA: LOESS Kitle Haritalama aracı 14 farklı dilde kullanılabilir. Bu araç, bireylerin ve toplulukların Avrupa genelindeki toprak koşullarına ilişkin verilere aktif olarak katkıda bulunmalarını sağlar. Kullanıcı dostu bir mobil uygulama ve web arayüzü aracılığıyla katılımcılar, bulundukları bölgelerdeki toprak erozyonu, nem, pH ve diğer parametrelere ilişkin gözlemlerini iletebilirler.

Bu işbirliğine dayalı platform, hem bilimsel araştırmaları hem de karar alım sürecini destekleyen ortak bir veritabanı oluşturur: Toplanan bilgiler, araştırmacıların toprak bozulma eğilimlerini değerlendirmesine yardımcı olur ve politika yapıcılarına arazi yönetim stratejilerini şekillendirmek için sahadan elde edilen veriler sağlar. Kapsayıcı olmak üzere tasarlanan bu araca, uzman olmayanlar da erişebilir, herkes basit bir anket formu ve sezgisel bir harita arayüzü aracılığıyla katkıda bulunabilir. Vatandaşları veri toplamaya dahil ederek proje, günlük yerel bilgidan yararlanır ve aktif katılım

yoluyla toprak okuryazarlığını güçlendirir.

Nihayetinde bu araç, LOESS'in işlevsel bir eğitim ekosistemi oluşturma misyonunu destekler: toplum katılımı ile dijital teknolojiyi birleştirerek, toprak sağlığını anlamak ve korumak için katılımcı, veriye dayalı bir yaklaşım sağlar.

ÖĞRENME HEDEFLERİ:

Bu aracı kullanan katılımcıların:

- LOESS Kitle Haritalama Aracını kullanarak yerel toprak koşullarına ilişkin gözlem ve verileri kaydetmeleri,
- Haritalanan toprak verilerini yorumlayarak toprak sağlığına ilişkin sorunları ve riskleri belirlemeleri,
- Topluluk temelli verilerin bilimsel araştırma ve karar alma süreçlerindeki önemini açıklamaları,
- Toprak verilerindeki mekânsal örüntüleri analiz etmeleri,
- Elde edilen bulgulardan hareketle yerel toprak sağlığının korunmasına ve iyileştirilmesine yönelik önlemler önermeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/crowdmapping-tool/>

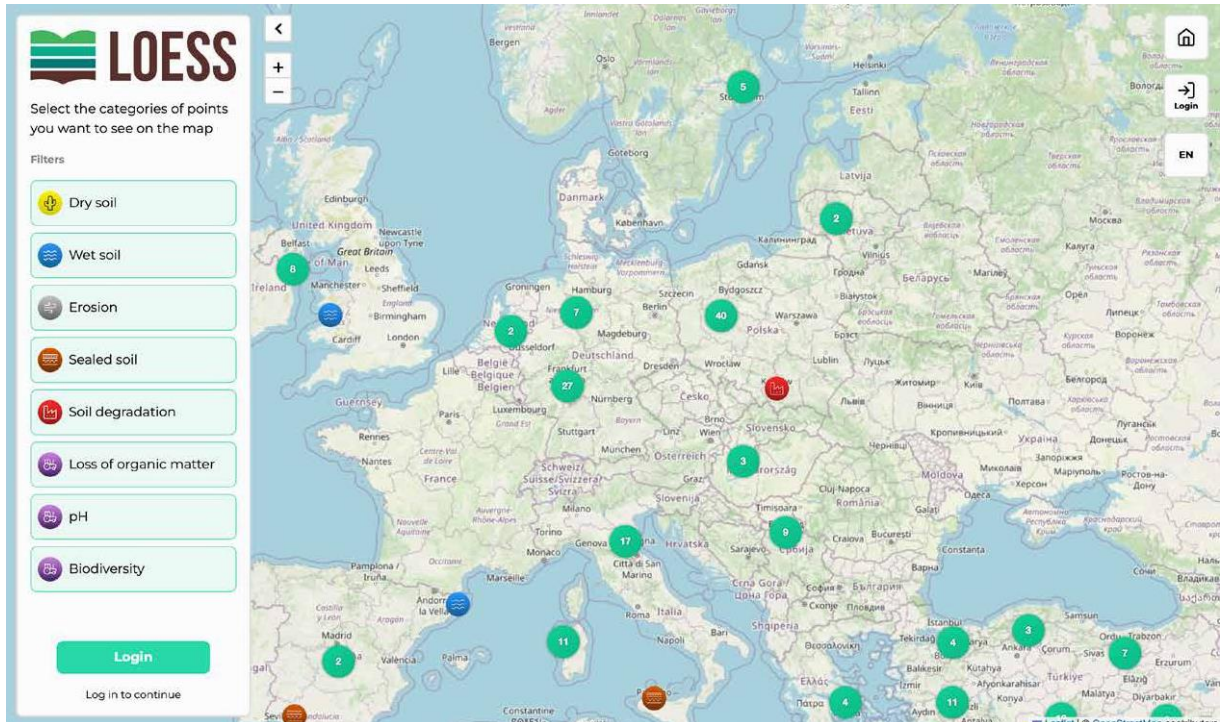
ARACI DENEYİN:



Android



Apple



3.5.4 TOPRAKLA İLGİLİ AR (Artırılmış Gerçeklik) UYGULAMASI

BAŞLIK: LOESS Toprak Uygulaması

FORMAT: Uygulama (Android + Apple)

HEDEF KİTLE: Genel halk, Ortaöğretim, Yükseköğretim, Mesleki ve Yetişkin Eğitimi

AÇIKLAMA: LOESS AR Uygulaması, bireylerin ve toplulukların etkileşimli, artırılmış gerçeklik deneyimleri aracılığıyla toprak sağlığını keşfetmelerine olanak tanır. Kullanıcı dostu bir mobil uygulama sayesinde katılımcılar, toprak organizmalarının 3D modellerini görüntüleyip bunlarla etkileşime girebilir, eğitici hikayelere katılabilir ve temel toprak kavramlarını açıklayan testleri ve mini oyunları tamamlayabilir. Bu sürükleyici platform, eğitim ve katılımı bir araya getirir: kullanıcılar, toprak biyoçeşitliliği, yapısı ve ekosistemi, toprak bozulması ve sürdürülebilir arazi yönetimi konularında uygulamalı bilgi edinir. Uygulama, uzman olmayanların da erişebileceği şekilde tasarlanmıştır: herkes, sezgisel artırılmış gerçeklik etkileşimleri ve basit oyun tabanlı öğrenme yoluyla içeriğini keşfedebilir. Artırılmış gerçeklik, etkileşimli hikâye anlatımı ve eğlenceli testleri bir araya getiren bu uygulama, aktif öğrenmeyi teşvik eder ve tüm yaş gruplarında toprak okuryazarlığını güçlendirir.

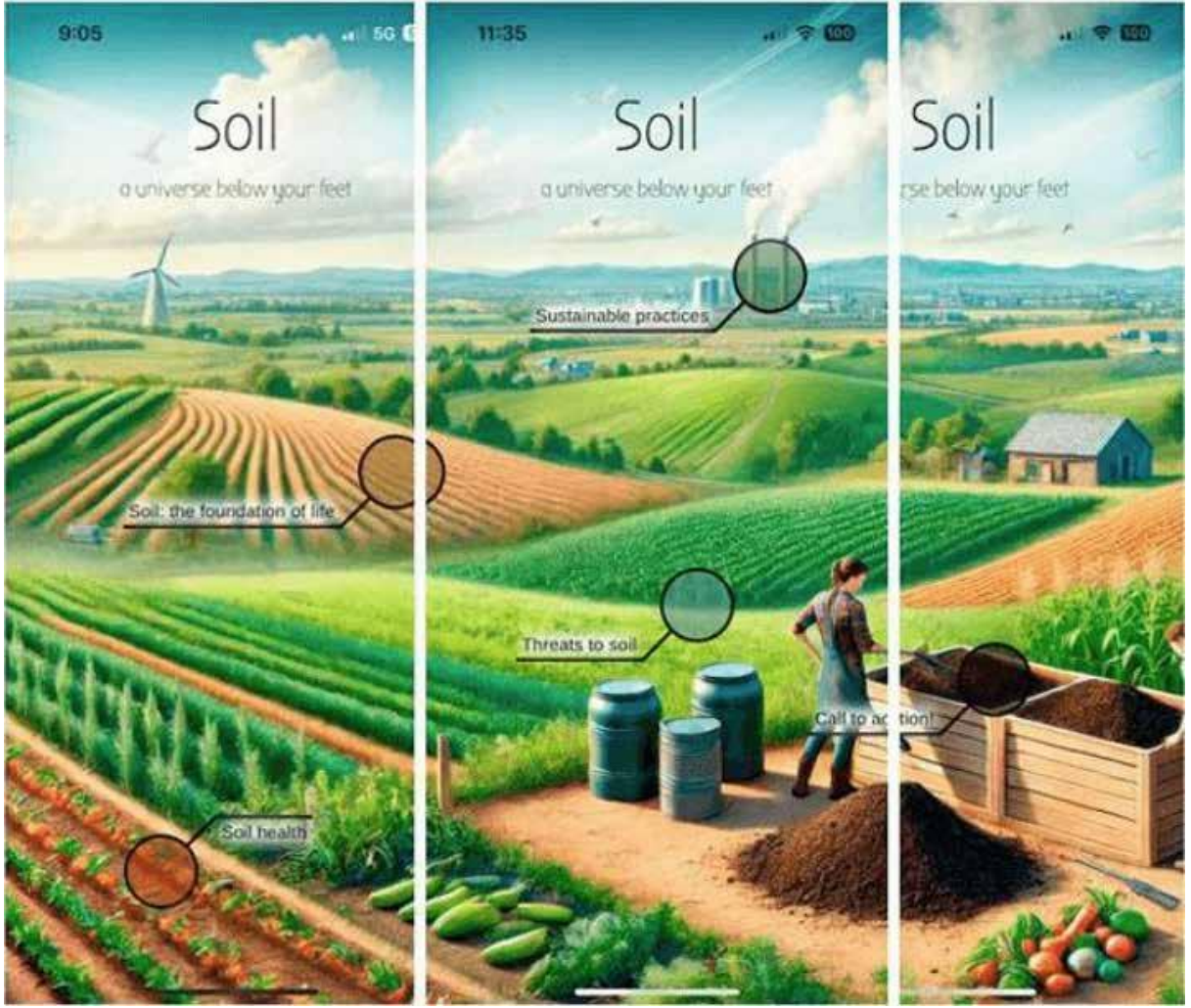
Sonuç olarak, bu uygulama LOESS'in işlevsel bir eğitim platformu oluşturma misyonunu destekler: yenilikçi dijital teknolojiyi ve topluluk katılımını birleştirerek, toprak sağlığını anlamaya ve korumaya yönelik katılımcı ve etkileşimli bir yaklaşım sağlıyor.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu uygulamayı kullanan öğrenenlerin:

- Artırılmış Gerçeklik deneyimleri aracılığıyla temel toprak süreçlerini, yapılarını ve işlevlerini görselleştirmeleri,
- Toprak biyoçeşitliliği, toprak organizmaları, toprak bozulması ve sürdürülebilir arazi yönetimi gibi temel konuları keşfetmeleri ve açıklamaları,
- Uygulama aracılığıyla edindikleri bilgileri etkileşimli oyunlar, testler ve hikâyeler yoluyla pekiştirmeleri ve uygulamaları,
- İnsan faaliyetleri ile toprak sağlığı arasındaki ilişkiyi değerlendirmeleri,
- Toprak sağlığının korunmasına yönelik farkındalık geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/ar-app/>



UYGULAMAYI DENEYİN:



Android



Apple

3.6 SAĞLIKLI TOPRAK EĞİTİMİ İLE İLGİLİ VAKA ÇALIŞMALARI (EN İYİ UYGULAMALAR)

Aşağıdaki bölümlerde, LOESS projesi kapsamında 15 Avrupa ülkesinden toplanan 60'tan fazla vaka çalışmalarını (iyi uygulama örneklerini) sunuyoruz. Bu çalışmalar, toprak eğitiminin okullar, üniversiteler, kamusal alanlar, çiftlikler ve sivil toplum kuruluşlarında, açık hava etkinlikleri, sınıf deneyleri, vatandaş bilimi, oyunlar, kültürel etkinlikler ve dijital araçlar gibi yaklaşımlar kullanılarak nasıl uygulandığını göstermektedir. Koleksiyonun tamamına <https://loess-project.eu/case-studies/> adresinden ulaşılabilir ve eğitim düzeyi, öğrenme ortamı, etkinlik türü ve ülkeye göre filtrelenebilir; bu sayede diğer bölgelere ve öğrenme ortamlarına uyarlanabilir, pratik ilham ve fikirler sunar.

3.6.1 İLKOKUL

ÖRNEK 1

BAŞLIK: Yeşil-Mavi Okul Bahçeleri

FORMAT: Açık hava/etkileşimli okul bahçesi dönüşümü

HEDEF KİTLE: İlkokul öğrencileri

AÇIKLAMA: Bu girişim, geleneksel asfalt okul bahçelerini, yeşillik (ağaçlar, çalılar, çim) ve mavi altyapı unsurları (yağmur suyu tutma, geçirgen yüzeyler) ekleyerek samimi, biyolojik çeşitliliğe sahip açık hava öğrenme ve oyun alanlarına dönüştürür; böylece öğrencilerin refahını artırır, ısı/izolasyonu azaltır ve ekolojik işlevselliği geliştirir. Öğrencileri tasarım sürecine dahil eder ve okul bahçelerindeki iyileştirmeleri daha geniş kapsamlı iklim uyum ve kentsel doğa hedefleriyle ilişkilendirir.



Fotoğraf: © Thierry Schut

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu etkinliğin sonunda öğrencilerin:

- Asfalt okul bahçelerinin yeşil ve mavi altyapı unsurlarıyla dönüştürülmesinin mikro iklimi, biyolojik çeşitliliği ve öğrenci konforunu nasıl iyileştirdiğini anlamaları,
- Doğayla iç içe ve etkileşimli açık alanların öğrenme, sağlık ve sosyal kapsayıcılık açısından sağladığı yararları kavramaları,
- Okul bahçesi tasarımının sürdürülebilirliğe, yağmur suyu yönetimine ve kentlerin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığına nasıl katkı sağladığını fark etmeleri,
- Okul bahçelerinin yeniden tasarlanmasında öğrenciler, eğitimciler, aileler ve yerel yönetimler arasındaki iş birliğinin önemini açıklamaları,
- Daha yeşil, işlevsel ve öğrenci dostu bir okul bahçesi için fikir ve öneriler geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/green-blue-schoolyards/>

ÖRNEK 2

BAŞLIK: Toprak Keşif Yolu

FORMAT: Etkileşimli istasyonların bulunduğu açık hava doğa yolu

HEDEF KİTLE: İlkokul ve ortaokul öğrencileri, genel halk

AÇIKLAMA: Regensburg (Almanya) yakınlarında bulunan bu yol, 19 adet bilgilendirme panosuna (bazılarında sesli istasyonlar bulunur) sahiptir ve halka ücretsiz olarak açıktır. Okul grupları için rehberli turlar da rezervasyon yapılaraya kayırlabilir. Yürüyüş yolu, doğal ortamlarda, tarlalarda ve ormanlarda gerçekleşen toprak oluşum süreçleri hakkında farkındalığı artırmak üzere tasarlanmıştır ve bulmaca istasyonları, doğal nesneler ve açık hava sınıf ortamları aracılığıyla katılımcıların aktif katılımını teşvik eder.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu etkinliğin sonunda katılımcıların:

- Duyusal ve açık havada öğrenme deneyimleri aracılığıyla verimli toprakların önemi ve dinamik yapısı konusunda farkındalık geliştirmeleri,
- Toprakta gerçekleşen biyolojik, kimyasal ve fiziksel süreçleri açıklamaları,
- Arazi kullanımı ve çevresel faktörlerin toprak oluşumu ve toprak sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmeleri,
- Etkileşimli görevler aracılığıyla ekolojik döngüler, insan faaliyetleri ve toprak ekosistemleri arasındaki bağlantıları keşfetmeleri,
- Görev kâğıtları ve etkileşimli istasyonlardan yararlanarak toprak eğitimi açık hava öğrenme etkinliklerine uyarlamaları hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/soil-discovery-trail/>



Fotoğraf: © Leibnitz-Universitesi Hannover

ÖRNEK 3

BAŞLIK: İrlanda Okulları Sürdürülebilirlik İletişim Ağı (ISSN)

FORMAT: Öğretmen ve öğrencilerden oluşan iletişim ağı; iç ve dış mekan etkinlikleri; atölye çalışmaları, filmler ve toplumsal katılım (İrlanda)

HEDEF KİTLE: İrlanda genelindeki ilkokul ve ortaokul öğrencileri ile eğitimciler

AÇIKLAMA: ISSN, okullarda iklim ve ekolojik okuryazarlığa kendini adanmış öğretmen ve öğrencilerden oluşan bir topluluk oluşturmak amacıyla 2021 yılında kuruldu. Aylık çevrimiçi buluşmalar, öğretmenler için mesleki gelişim atölyeleri, “Toprak. Bana pislik gibi davranma!” ünitesi, öğrenci tarafından hazırlanan videolar (“5 Dakikalık Sürdürülebilirlik”) ve “Bir Gezegen Ek (Dik)” gibi kampanyalar.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu ağın faaliyetlerine katılan öğrenci ve eğitimcilerin:

- İklim eylemi, biyolojik çeşitlilik ve toprak sağlığına yönelik okul temelli girişimlere aktif olarak katılmaları,
- Sürdürülebilirlik konusunda bilgi, farkındalık ve harekete geçme becerisi geliştirmeleri,
- Sunulan araç, eğitim materyali ve programlardan yararlanarak sürdürülebilirlik ve toprak sağlığı konularını okul yaşamına entegre etmeleri,
- Öğretmenler, öğrenciler ve okul toplulukları arasında bilgi, deneyim ve iyi uygulama paylaşımını güçlendirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studies/irish-schools-sustainability-network/>



Fotoğraf: © İrlanda Okulları Sürdürülebilirlik Ağı

3.6.2 ORTA OKUL

ÖRNEK 1

BAŞLIK: Dirty Matters: Toprak Oyunu

FORMAT: İşbirliğine dayalı masa oyunu

HEDEF KİTLE: Ortaöğretim öğrencileri

AÇIKLAMA: 'Dirty Matters', toprak sağlığı ve iklim değişikliği, açlık ve su kirliliği gibi küresel sürdürülebilirlik sorunlarının çözümündeki rolüne ilişkin farkındalığı artırmak amacıyla İngiliz Toprak Bilimi Derneği tarafından geliştirilmiş eğitici bir masa oyunudur. "Toprak koruyucuları" olarak 2–6 oyuncu, toprağın gücünü kullanarak dünyayı beslemek, suları temiz tutmak ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek için altı tur boyunca birlikte çalışır.



Photo: © <https://soils.org.uk/dirtymatters/>

8 yaş ve üzeri için tasarlanan oyun, eğlenceli ve ilgi çekici bir formatla toprağın özelliklerini öğretir ve toprak sağlığının iyileştirilmesinin BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini nasıl desteklediğini gösterir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu oyuna katılan öğrencilerin:

- Su tutma, besin döngüsü, karbon depolama ve biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi dâhil olmak üzere toprağın temel işlevlerini anlamaları,
- Tarımsal yönetim uygulamalarının toprak kalitesi ve çevresel süreçler üzerindeki etkilerini değerlendirmeleri,
- Toprak sağlığı ile Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları arasındaki bağlantıları fark etmeleri,
- Toprak ve çevre konularıyla ilgili takım çalışması, ortak karar alma ve yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studies/dirty-matters-the-soil-game/>

ÖRNEK 2

BAŞLIK: Toprak Koruma Okul Deneyleri

FORMAT: Sınıf içi ve açık havada gerçekleştirilen okul deneyleri

HEDEF KİTLE: Okul öğrencileri (ilkokul ve ortaokul)

AÇIKLAMA: Bu girişim, öğrencileri, toprakların nasıl işlediğini, nasıl bozulduğunu ve koruyucu uygulamaların hasarı nasıl azaltabileceğini keşfetmek için basit toprak koruma deneyleri yapmaya teşvik eder. Deneyler, değişen koşullar altında toprak erozyonunun ölçülmesini, toprak sıkışmasının etkilerinin test edilmesini, organik madde ilavesinin araştırılmasını ve arazi kullanımındaki değişikliklerin toprak sağlığını nasıl etkilediğinin gözlemlenmesini içerebilir. Kılavuzlu araştırma ve değerlendirme yoluyla öğrenciler, toprak ekosistem süreçleri ve insan kaynaklı toprak riskleri hakkında doğrudan bilgi edinirler.



Fotoğraf: © Vechta Üniversitesi, Caroline Schmidt.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu etkinliğin sonunda öğrencilerin:

- Erozyon, sıkışma ve organik madde kaybı gibi temel toprak bozulması süreçlerini tanımları ve bu süreçlerin toprak sağlığı üzerindeki etkilerini anlamaları,
- Toprak koruma önlemlerini gösteren uygulamalı deneyleri tasarlama, yürütme ve yorumlama becerisi geliştirmeleri,
- Toprağın suyu süzme, besin döngüsünü destekleme ve biyolojik çeşitliliğe yaşam alanı sağlama gibi ekosistem hizmetlerindeki rolünü takdir etmeleri,
- Koruyucu toprak yönetimi uygulamalarının toprak işlevlerinin devamlılığına nasıl katkı sağladığını değerlendirmeleri,
- İnsan faaliyetleri ile toprak sağlığı arasındaki ilişkiyi fark etmeleri ve sürdürülebilir arazi kullanımına yönelik çözüm önerileri geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/soilsphere-connecting-university-college-dublin-soil-researchers/>

3.6.3 YÜKSEKÖĞRETİM

ÖRNEK 1

BAŞLIK: SoilSphere: University College Dublin toprak araştırmacılarını bir araya getirme

FORMAT: İç ve dış mekan etkinlikleri, sunumlar, kampüs ve araştırma çiftliği turlarını içeren ağ oluşturma projesi

HEDEF KİTLE: University College Dublin'deki toprak araştırmacıları; öğrenci ve toprak bilimine ilgi duyan kariyerinin başındaki araştırmacılar

AÇIKLAMA: SoilSphere, UCD Earth Institute tarafından yürütülen ve farklı disiplinlerden toprak bilimcileri arasında işbirliğini teşvik eden stratejik bir girişimdir. Ağ oluşturma fırsatları sunar, bilgi ve kaynak paylaşımını kolaylaştırır, araştırma konsorsiyumlarının geliştirilmesini destekler ve toprakbilimi alanında kariyerleri teşvik eder. Etkinlikler arasında kampüs içinde toprak gezileri, araştırma sunumları, fon bulma atölyeleri ve hem kapalı hem de açık havada gerçekleştirilen araştırma çiftliği turları yer almaktadır.



Fotoğraf: © SoilSphere UCD.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu girişime katılan araştırmacıların:

- Farklı disiplinlerde çalışan toprak araştırmacılarıyla bağlantı kurmaları ve iş birliği geliştirmeleri,
- Toprak bilimi alanındaki araştırma, proje ve fon fırsatlarını belirlemeleri ve bu fırsatlardan yararlanmaları,

- Toprak sağığının bilimsel araştırmalar ve politika geliştirme sũreçlerindeki ȃnemini kavramaları,
- Kampũs gezileri, saha çalışmaları ve araştırma iftliğı ziyaretleri aracılığıyla uygulamalı toprak araştırmalarını incelemeleri ve bu çalışmalara katılmaları,
- Toprak araştırmalarında disiplinler arası yaklaşımları değerlendirmeleri ve gelecekte gerçekleştirilebilecek ortak projeler için stratejiler geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAğLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/soilsphere-connecting-university-college-dublin-soil-researchers/>

ȖRNEK 2

BAşLIK: Ȗğrenci Yarışması “Tũm toprakları yeniden sağıklı hȃle getirin!”

FORMAT: Yarışma / mũsabaka

HEDEF KİTLE: Ȗniversite Ȗğrencileri

AÇIKLAMA: Ȗniversite Ȗğrencileri, aşağıdaki ũ temel soruyu ele alan teklifler geliştirmeleri için teşvik edildi: (1) Toprak sağığı nasıl etkili bir şekilde Ȗlũlebilir?(2) Arazi kullanıcıları ve karar alıcılar toprak sağığı bilgilerini nasıl kullanabilir? (3) Toprak sağığı daha geniş bir kitleye nasıl aktarılabilir? Bu yarışma, Ȗğrencileri aktif olarak sũrece dahil etmeyi, yenilikçi fikirlerinden yararlanmayı ve AB Toprak Sağığı Misyon Kurulu’nun gũndemini etkilemek ũzere somut Ȗneriler ũretmeyi amaçladı.

ȖğRENME HEDEFLERİ

Bu yarışmaya katılan Ȗğrencilerin:

- Toprak sağığını tanımlamaları, Ȗlmeye yȃnelik gȃstergeler geliştirmeleri ve Birleşmiş Milletler Sũrdũrũlebilir Kalkınma Amaçlarıyla ilişkilendirmeleri,
- Arazi kullanıcılarının, karar alıcıların ve diğer paydaşların toprak sağığı verilerinden yararlanmasına yȃnelik strateji ve araçlar geliştirmeleri,
- Toprak sağığının ȃnemini daha geniş kitlelere aktarmaya ve toplumsal farkındalığı artırmaya yȃnelik etkili iletişim yaklaşımları tasarlamaları,

- Toprak sağlığına ilişkin gerçek yaşam sorunlarına yenilikçi ve uygulanabilir çözüm önerileri geliştirmeleri,
- Akademi, özel sektör ve politika alanları arasında bağlantı kurarak disiplinler arası iş birliği ve toplumsal etki becerilerini geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAğLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/student-challenge-make-all-soils-healthy-again/>



Fotoğraf: © Wageningen Üniversitesi ve Araştırma Merkezi.

3.6.4 MESLEKİ EĞİTİM VE YETİŞKİN EĞİTİMİ

ÖRNEK 1

BAŞLIK: Geleneksel Elma ve Armut Bahçesinde Toprak İyileştirme Projesi

FORMAT: Uygulama projesi

HEDEF KİTLE: Mesleki Eğitim ve Öğretim (VET) programlarındaki tarım öğrencileri, toprak sağlığı ve sürdürülebilir meyve üretimi alanındaki uzmanlar ile geleneksel meyve bahçelerine ilgi duyanlar

AÇIKLAMA: Escola Agraria d'Alfarràs (İspanya) öğrencileri, yerel elma ve armut çeşitlerinin yetiştirildiği geleneksel bir meyve bahçesindeki toprakları yeniden canlandırdı. Organik madde ve faydalı mikroorganizmalar ekleyerek ve biyolojik çeşitliliği teşvik ederek proje, toprak verimliliğini artırdı, kimyasal girdi kullanımını azalttı, su verimliliğini yükseltti ve meyve kalitesini artırdı. Toprak sağlığı, biyo indikatörler ve toprak analizi kullanılarak izlendi.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu projenin sonunda katılımcıların:

- Gerçek bir meyve bahçesi ortamında toprak verimliliğini değerlendirmeleri ve uygun yöntemlerle izlemeleri,
- Organik madde, faydalı mikroorganizmalar ve biyolojik çeşitliliğin toprak sağlığı ile bitki gelişimi üzerindeki etkilerini açıklamaları,



Fotoğraf: © Gamta mieste.

- Sürdürülebilir meyve bahçesi yönetimi uygulamalarını ve geleneksel meyve çeşitlerinin korunmasının önemini değerlendirmeleri,
- Toprak analizi ve biyo indikatörlerden elde edilen verileri yorumlayarak toprağın iyileştirilmesine yönelik uygulamalar planlamaları,
- Toprak iyileştirme çalışmalarından elde ettikleri bilgi ve deneyimleri, eğitim ve bilgi paylaşımı faaliyetlerinde kullanmaları hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/soil-revitalization-project-in-a-traditional-apple-and-pear-orchard/>

ÖRNEK 2

BAŞLIK: Amerikan Çiftlik Okulu'ndaki EPAL Meslek Okulu

FORMAT: Okul çiftliği ortamında uygulanan mesleki eğitim programı

HEDEF KİTLE: Meslek okulu öğrencileri, tarım stajyerleri, mesleki tarım ve toprak/arazi kullanımı sektörlerindeki eğitimciler

AÇIKLAMA: Amerikan Çiftlik Okulu (Yunanistan), eğitim çiftliğinde teori ile uygulamalı eğitimi birleştirir. EPAL mesleki eğitim programındaki öğrenciler, gerçek hayattaki tarımsal üretim, proje çalışmaları ve sürdürülebilir arazi kullanım yöntemleri ile iç içedir.



Fotoğraf: © American Farm School web sitesi.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu programın sonunda öğrencilerin:

- Tarım, toprak yönetimi ve sürdürülebilir tarım uygulamalarına ilişkin pratik bilgi ve beceriler kazanmaları,
- Mesleki eğitimin gerçek çiftlik üretimi ve doğal kaynak yönetimiyle nasıl bütünleştirilebileceğini açıklamaları,
- Toprak sağlığını koruyan ve iyileştiren yenileyici tarım tekniklerini mesleki uygulamalarda kullanmaları,
- Teorik bilgilerini gerçek tarımsal üretim süreçlerine ve proje çalışmalarına aktarmaları,
- Edindikleri bilgi ve becerileri üretken, sürdürülebilir ve çevreye duyarlı arazi kullanımı mesleklerinde uygulamaları hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/the-vocational-school-epal-of-the-american-farm-school/>

3.6.5 GENEL EĞİTİM

ÖRNEK 1

BAŞLIK: Geoderma: Dünya Gezegeninin Yaşayan Derisi

FORMAT: Eğitici belgesel film

HEDEF KİTLE: Genel halk

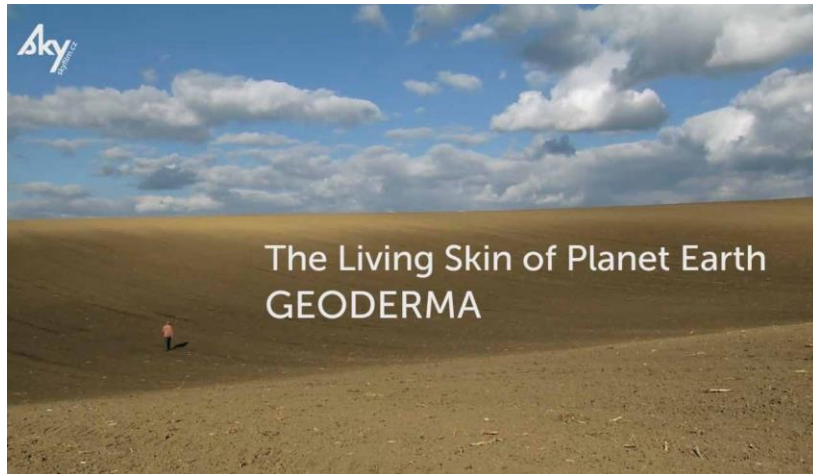
AÇIKLAMA: Toprak biyoloğu Ladislav Miko'nun sunumuyla hazırlanan bu kısa film, toprağın doğasını, işlevlerini ve tüm canlılar için önemini inceliyor. Filmde, toprak organizmalarının (solucanlar, mantarlar, mikroplar) ve manzaraların yakın çekim görüntüleri yer alıyor ve toprağın Dünya'daki yaşamı nasıl desteklediği gösteriliyor.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu belgeseli izleyenlerin:

- Toprağın, ekosistemler için hayati bir kaynak ve temel bir unsur olarak oynadığı rolü anlamaları,
- Toprakta bulunan biyolojik çeşitliliği, (fauna, flora ve mikroorganizmalar dahil) tanımlamaları ve değerini kavramaları,
- İnsan faaliyetlerinin toprak sağlığını nasıl etkilediğini ve bunun Dünya'daki yaşam için ne anlama geldiğini kavramaları
- Toprak koruma ve sürdürülebilir arazi kullanım uygulamaları konusunda daha fazla farkındalık geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/documentary-geoderma-the-living-skin-of-planet-earth/>



Fotoğraf: © SKYFILM <https://www.youtube.com/watch?v=IC1Dem7cbHI>

ÖRNEK 2

BAŞLIK: Dünya'nın İnce Kabuğu: Topraklarımız

FORMAT: Gezici sergi

HEDEF KİTLE: Genel halk

AÇIKLAMA: Bu gezici sergi, ziyaretçileri ayaklarımızın altında bulunan gizli ve canlı dünyayı keşfetmeye davet etmektedir. Sergi; toprağın biyolojik çeşitliliğini, oluşum süreçlerini, farklı toprak türlerini, ekosistem içindeki işlevlerini, karşı karşıya olduğu tehditleri ve insan faaliyetlerinin toprak sağlığı üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Ziyaretçiler, üç boyutlu modeller, sanal gerçeklik ve multimedya uygulamalarıyla desteklenen sürükleyici ve etkileşimli sergi alanlarında kendilerini adeta toprak organizmalarının boyutuna küçülmüş gibi hissederek toprak yaşamını yakından inceleyebilmektedir. Ayrıca toprak canlıları, toprak türleri, bilimsel araştırmalar ve toprağın karşı karşıya olduğu risklere ayrılmış farklı bölümleri keşfetme fırsatı bulmaktadır.



Fotoğraf: © Sachsenhits VRmedia Niesky (Ekran görüntüsü)

<https://my.matterport.com/show/?m=f42uyKowgXf&sr=-.54,1.24&ss=92>

ÖĞRENME HEDEFLERİ

Bu sergiyi ziyaret edenlerin:

- Toprağın canlı bir sistem olduğunu ve çok çeşitli organizmalar ile biyolojik, kimyasal ve fiziksel süreçlerden oluşan karmaşık ekosistemler barındırdığını kavramaları,
- Farklı toprak türlerini, toprak oluşum süreçlerini ve toprak çeşitliliğinin nedenlerini tanımlamaları,
- Toprağın bitki yaşamını destekleme, suyu ve besin maddelerini düzenleme, karbon depolama ve iklimin dengelenmesine katkıda bulunma gibi temel işlevlerini değerlendirmeleri,
- Toprak sızdırmazlığı, sıkışma, erozyon ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi tehditleri belirlemeleri ve bunların insanlar ile çevre üzerindeki sonuçlarını açıklamaları,
- Toprak araştırmalarında kullanılan temel yöntemler hakkında bilgi edinmeleri ve bireylerin ve toplumların toprağı korumak ve sürdürülebilir biçimde yönetmek için gerçekleştirebilecekleri uygulamalara yönelik öneriler geliştirmeleri hedeflenmektedir.

BAĞLANTI: <https://loess-project.eu/case-studie/touring-exhibition-the-thin-skin-of-earth-our-soils/>

4. Son Söz

Bu Toprak Atlası, toprak konusunu öğrenme ortamlarında daha erişilebilir hâle getirmek amacıyla çeşitli eğitim materyallerini bir araya getirmektedir. Kapsamlı bilgi sunmaktan çok, eğitimcilerin öğretim uygulamalarına uygun yaklaşım, kaynak ve bakış açıları geliştirmelerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

Atlasın temel yaklaşımı, toprağın yalnızca çevresel değil, aynı zamanda önemli bir eğitim konusu olduğudur. **Toprak, doğal, toplumsal ve etik boyutları bir araya getirerek disiplinler arası ve dönüştürücü öğrenme için değerli fırsatlar sunar.** Toprak temalarının eğitime dâhil edilmesi, öğrenenlerin insan faaliyetleri ile doğal sistemler arasındaki ilişkileri anlamalarına ve sürdürülebilirliği ortak bir sorumluluk olarak değerlendirmelerine yardımcı olabilir.

Toprak Atlası, denemeye, uyarlamaya ve geliştirmeye açık bir kaynaktır. Eğitim uygulamalarına ilham ve yapı sunarken asıl değerini, fikirlerin sınıflarda, atölyelerde ve saha çalışmalarında gerçek öğrenme deneyimlerine dönüşmesiyle kazanır.



Tüm LOESS proje ortaklarının konumlarını gösteren harita

BAĞLANTILAR VE İNDİRMELER

İLETİŞİM:

loess@wilabonn.de

PROJE WEB SİTESİ

<https://loess-project.eu/>

MASA BAŞI ARAŞTIRMA:

Toprak eğitimi konusunda farkındalık, ihtiyaçlar ve vizyon raporu

https://loess-project.eu/wp-content/uploads/2024/10/Deliverable-2.2_Report-on-awareness-needs-and-vision-for-soil-education_with_disclaimer.pdf

ÖĞRENME SENARYOLARI

<https://loess-project.eu/learning-scenarios/>

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ İÇİN MODÜL

<https://loess-project.eu/training-module/>

BİYOLOJİ VE ÇEVRE EĞİTİMİ
ÖĞRETMEN ADAYLARI İÇİN
EĞİTİM KURSU

<https://loess-project.eu/educational-course/>

ÖĞRETİM GÖREVLİLERİ İÇİN
ÇEVİRİMİÇİ MODÜL

<https://loess-project.eu/cerl-module-for-lecturers/>

EĞİTİM ÇALIŞTAYI: TOPRAK
SORUNUNDAN ARAŞTIRMA
SORUSUNA

<https://loess-project.eu/training-workshop/>

ÖRNEK PLAN

<https://loess-project.eu/blueprint/>

MOOC-Toprak eğitimi:

entegre bir STEM yaklaşımı, çevrimiçi kurs

<https://loess-project.eu/mooc-soil-education-an-integrated-stem-approach/>

TOPRAKLA İLGİLİ

TERİMLER SÖZLÜĞÜ

<https://loess-project.eu/glossary-list-of-terms/>

PODCAST

<https://loess-project.eu/podcast/>

KALABALIK

HARİTALAMA ARACI

<https://loess-project.eu/crowdmapping-tool/>

AR UYGULAMASI

<https://loess-project.eu/ar-app/>

VAKA ÇALIŞMALARI

<https://loess-project.eu/case-studies/>

TÜRKÇE ÇEVİRİ, DÜZENLEME VE

TÜRKİYE İLETİŞİMİ

Ayfer Yılmaz

LOESS Türkiye Ulusal Koordinatörü

ANS Eğitim ve Danışmanlık

E-posta: ayferyilmaz05@gmail.com



LOESS

LITERACY BOOST THROUGH AN OPERATIONAL EDUCATIONAL
ECOSYSTEM OF SOCIETAL ACTORS ON SOIL HEALTH

www.loess-project.eu



LOESS projesi, 101112707 numaralı hibe kapsamında Avrupa Birliği'nin Horizon Europe araştırma ve inovasyon programından fon almıştır.