



Metaverse'de STEM Öğretimi: Öğretmenler İçin Ders Planları Koleksiyonu

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A SUSTAINABLE
AND RESILIENT FUTURE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And





Yazarlar: Lycée çok değerlikli Clément Ader, Malmö Stad, Digitaliseringsenheten, Eurasia R&D Limited, VAEV R&D GmbH, Inspectoratul Scolar Judetean Teleorman, Agrupamento De Escolas De Barcelos, Colegio Séneca S.C.A

Bu yayın, Avrupa Komisyonu'nun Erasmus+ Projesi "Sürdürülebilir ve Dayanıklı Bir Gelecek için Metaverse Tabanlı STEM Eğitimi" (2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516) kapsamında sağladığı mali destekle gerçekleştirilmiştir. © Mart 2024 – Lycée polyvalent C Malléder, Digital Authority, Malishamösen Digital Eurasia R&D Limited, VAEV R&D GmbH, Judetean Teleorman School Inspectorate, Barcelos School Group, Seneca School S.C.A.

Eurasia R&D Limited (Türkiye) tarafından yayımlanmış ve çıkarılmıştır.

Atıf, aynı koşulda paylaşım



Şunları yapabilirsiniz:

Paylaş — materyali herhangi bir ortamda veya formatta kopyalayın ve yeniden dağıtın. Uyarlayın — materyali yeniden düzenleyin, dönüştürün ve üzerine yeni içerikler ekleyin.

Lisans şartlarına uyduğunuz sürece, lisans veren bu özgürlükleri geri alamaz.

Aşağıdaki şartlar altında:

Kaynak Gösterme — Uygun şekilde kaynak göstermeli, lisansa bağlantı vermeli ve değişiklik yapıp yapılmadığını belirtmelisiniz. Bunu makul herhangi bir şekilde yapabilirsiniz, ancak lisans verenin sizi veya kullanımınızı onayladığı izlenimini verecek şekilde yapmamalısınız.

Ticari Olmayan Kullanım — Bu materyali ticari amaçlarla kullanamazsınız.

ShareAlike — Eğer materyali yeniden düzenler, değiştirir veya üzerine yeni eserler eklerseniz, katkılarınızı orijinal materyalle aynı lisans altında dağıtmalısınız.

Ek kısıtlama yok — Lisansın izin verdiği herhangi bir şeyi başkalarının yapmasını yasal olarak kısıtlayan yasal şartlar veya teknolojik önlemler uygulayamazsınız.



Co-funded by
the European Union



İçindekiler

- 04 Giriş
- 05 Yapay Zeka
- 14 Makine Öğrenimi
- 22 Bilimler
- 31 Matematik
- 41 İnsan Anatomisi
- 49 Biyoloji
- 58 Nükleer Bölünme ve Nükleer Füzyon
- 69 pH'ın Günlük Yaşamdaki Önemi
- 77 Yenilenebilir Enerjiler
- 84 Sürdürülebilir Teknoloji
- 91 İklim Değişikliği
- 100 Daha Yeşil Bir Gelecek
- 109 Çiçekler, Polen ve Saman Nezlesi
- 116 Mamutlar ve İklim Değişikliği
- 124 Çözüm



Co-funded by
the European Union



Giriş

Sürdürülebilir ve dirençli bir gelecek için metaverse tabanlı STEM eğitimi olan M-STEM projesi çerçevesinde geliştirilen bu koleksiyon, öğretmenlerin seçilmiş STEM konularını anlatmalarına destek olmak amacıyla tasarlanmış on dört ders planından oluşmaktadır. Ders planları, karmaşık bilimsel ve teknolojik konuları öğretmenlerin eğitim bağlamlarında açıklamalarını ve uygulamalarını kolaylaştırmayı amaçlayan yapılandırılmış öğretim içeriği içermektedir.

Ders planları, yapay zeka, makine öğrenimi, matematik, fen bilimleri, biyoloji ve insan anatomisi gibi çok çeşitli STEM konularının yanı sıra nükleer fisyon ve günlük yaşamda pH, polen, mamutlar, yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir teknolojiler, iklim değişikliği ve daha yeşil yaşam gibi uygulamalı ve disiplinlerarası konuları da kapsamaktadır. Ele alınan konular arasında hem temel STEM konuları hem de güncel bilimsel ve çevresel zorluklar yer almaktadır.

Her ders planı, sınıf hedefleri, temel kavramlar ve konuyla bağlantılı öğrenme etkinlikleri hakkında yol gösteren faydalı bir öğretim kaynağıdır. Ders planları, öğretmenlerin mevcut öğretim tekniklerine yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır ve çeşitli sınıf ortamlarına, öğrenci gereksinimlerine ve erişilebilir kaynaklara uyacak şekilde kullanılabilir veya değiştirilebilir.

Bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişmeler gelecekteki öğrenme ve istihdam için gerekli becerileri tanımladıkça, dijital ve sanal teknolojinin STEM eğitime entegrasyonu giderek daha hayati önem kazanmaktadır. Dijital ve sanal öğrenme bağlamlarına yönelik eğitim içeriğine aşina olan öğretmenler, değişen müfredat ihtiyaçlarını karşılamak ve öğrencilerin günlük yaşamda daha yaygın hale gelen teknolojileri anlamalarına destek olmak konusunda daha iyi konumdadırlar.

Bu bağlamda, ders planları, içerik netliğini, pedagojik esnekliği ve çeşitli eğitim ortamlarında pratik sınıf uygulanabilirliğini vurgulayarak, öğretmenlerin teknoloji destekli ortamlarda STEM konularını öğretme konusunda farkındalıklarını ve hazırlıklarını artırmayı amaçlamaktadır.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.CoopAnd

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMĂN





MSTEM

DERS PLANI: YAPAY ZEKA

METAVVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Dersin Amacı:

Yapay Zeka (YZ), eğitim, tıp ve eğlence gibi birçok sektörü devrim niteliğinde değiştiriyor. Bu ders, öğrencileri YZ'nin temel kavramlarına, STEM ile ilişkisine ve Metaverse gibi sanal alanların gelişimine nasıl katkıda bulunduğu dair bilgilendirmeyi amaçlamaktadır. YZ'nin güçlü ve zayıf yönlerini öğrenerek, öğrenciler dijital teknolojinin geleceği konusunda eleştirel bir bakış açısı geliştirebileceklerdir.

Dersin Tanımı:

Bu ders, öğrencileri Yapay Zekanın (YZ) temel kavramlarına ve Metaverse gibi sanal ortamların şekillenmesindeki rolüne tanıtır. Öğrenciler, Makine Öğrenimi, Sinir Ağları, Doğal Dil İşleme (NLP) ve Bilgisayar Görme gibi YZ'nin temel bileşenlerini inceleyeceklerdir. YZ destekli sanal asistanlar, sürücüsüz araçlar ve uyarlanabilir öğrenme sistemleri gibi gerçek dünya uygulamaları, YZ'nin günlük yaşam üzerindeki artan etkisini vurgulamak için incelenecektir. Ders ayrıca, YZ'nin Metaverse'deki rolünü de ele alacak ve gerçekçi NPC'ler (Oyuncu Olmayan Karakterler), özelleştirilmiş deneyim ve otomatik dünya oluşturma yoluyla sanal etkileşimleri daha gerçekçi hale getirmesine vurgu yapacaktır. YZ önyargısı, gizlilik tehditleri ve işlerin otomasyonu gibi etik sorunlar, eleştirel düşünmeyi teşvik etmek için ele alınacaktır.

Ders Anlatım Yöntemi:

Bu ders, yapay zekâ kavramlarını tanıtmak için açık, yapılandırılmış ve görsel olarak ilgi çekici bir yol sağlayan bilgilendirici bir öğretim yöntemiyle sunulmaktadır. Bu yöntem, öğrencilerin tutarlı ve iyi organize edilmiş bilgiler almasını sağlayarak, Metaverse'deki yapay zekâ ile ilgili karmaşık konuları anlamalarını kolaylaştırır. Ayrıca, dersin formatı öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine olanak tanır, bu nedenle öğrenciler gerektiğinde materyali tekrar gözden geçirebilirler. Esasen bilgilendirici olsa da, bu yöntem, katılımı ve kavrayışı artırmak için tartışmalar ve yansıtıcı egzersizlerle desteklenebilir. Bu ders ayrıca, öğrenci katılımını teşvik eden bir tartışma oturumu ve işbirliğini ve farklı bakış açılarını teşvik eden bir grup etkinliği içermektedir.

Dersin Amaçları:

Bu dersin sonunda öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- Yapay Zekayı (YZ) tanımlayın. Yapay Zekanın temel bileşenlerini tanımlayın.
- Farklı sektörlerde yapay zekanın gerçek dünya uygulamalarını belirleyin.
- Metaverse ve uyarlanabilir öğrenme ortamlarında yapay zekanın rolünü açıklayın.
- Meta veride yapay zekanın etik zorluklarını tartışın.
- Yapay zekanın günlük hayattaki etkilerini analiz etmek için eleştirel düşünme becerilerini kullanın.

Dersin hedefleri, yapılandırılmış ve bilgilendirici bir yaklaşımla gerçekleştirilerek öğrencilerin temel yapay zeka kavramlarını ve uygulamalarını kavramaları sağlanır.

Ders planı:

1. Giriş: (10-15 dakika)

- Etkileşim Etkinliği: Öğrencilerden yapay zeka destekli araçlarla (örneğin Siri, Google Asistan, ChatGPT) ilgili deneyimlerini paylaşmalarını isteyin.
- Kısa Açıklama: Yapay zekayı ve temel işlevlerini tanımlayın.
- Tartışma: Yapay zekanın geleneksel programlamadan nasıl farklı olduğunu açıklayın ve başlıca bileşenlerini (Makine Öğrenimi, Sinir Ağları, Doğal Dil İşleme ve Bilgisayar Görseli) tanıttın.

Ana Ders (25-30 dakika)

2. Gerçek Dünyada Yapay Zeka:

- Günlük hayatta yapay zekanın kullanım örneklerini sergileyin (sanal asistanlar, sürücüsüz araçlar, sağlık hizmetleri, sohbet robotları).
- Yapay zekanın farklı sektörlerde verimliliği nasıl artırdığını tartışın.

3. Metaverse'de Yapay Zeka:

- Yapay zekanın sanal ortamları, NPC etkileşimlerini ve kişiselleştirilmiş deneyimleri nasıl oluşturduğunu açıklayın.
- Uyarlanabilir öğrenme sistemlerini ve yapay zeka destekli sanal sınıfları kullanıma sunun.

4. Etik Hususlar:

- Yapay zekâya ilişkin önyargıları, gizlilik endişelerini, iş otomasyonunu ve yapay zekâya aşırı bağımlılığı tartışın.
- Öğrencilere sanal ortamlarda yapay zekâyı nasıl düzenleyeceklerini sorarak eleştirel düşünmeyi teşvik edin.

5. Pratik Uygulama: Yapay Zekanın Yetenekleri ve Sınırlamaları (15-20 dakika)

Bu etkinlikte öğretmen, yapay zekanın yetenekleri hakkında bir dizi ifade sunacak ve öğrencilerden her bir ifadenin doğru mu yanlış mı olduğuna karar vermelerini isteyecektir. Öğretmen, yapay zekanın güçlü ve zayıf yönlerini göstermek için gerçek dünyadan örnekler vererek, her bir cevabın ardındaki mantığı öğrencilere açıklayacaktır.

- Açıklamaları tahtaya yazın veya yüksek sesle okuyun.
- Öğrencilerden yapay zekanın hangi görevleri yapabileceğine ve hangilerini yapamayacağına karar vermelerini isteyin.
- Her bir ifadeyi tartışın ve yapay zekanın belirli alanlarda (örneğin, veri analizi, yüz tanıma) neden üstün olduğunu ancak bazı alanlarda (örneğin, insan benzeri yaratıcılık ve derin duygusal anlayıştan yoksun olması) neden sınırlılıkları olduğunu açıklayın.
- Yapay zekâ destekli sanal asistanlar, sürücüsüz otomobiller ve yapay zekâ tarafından üretilen sanat eserleri gibi gerçek dünya uygulamalarından örnekler verin.
- Bu alıştırma, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek ve yapay zekanın pratik uygulamaları ve sınırları hakkında daha derin bir anlayış kazanmalarına yardımcı olacaktır.

6. Sonuç (10 dakika)

- Önemli noktaları özetleyelim.
- Açık tartışma: "Yapay zekanın geleceğiyle ilgili sizi en çok heyecanlandıran veya endişelendiren nedir?"

Ders tablosu

Ders Planı	
Giriş <ul style="list-style-type: none">• Öğrenme hedefleri “Deneyiminizi paylaşın”• Tartışma• Yapay Zekânın Tanımı	10-15 dakika
Yapay zekânın temel bileşenleri <ul style="list-style-type: none">• Makine Öğrenmesi• Sinir Ağları• Doğal Dil İşleme• Bilgisayarla Görme Gerçek Dünyada Yapay Zekâ <ul style="list-style-type: none">• Kişisel Asistanlar• Sürücüsüz Arabalar• Sağlıkta Yapay Zekâ• Sohbet Botları	15 dakika
Metaverse'de Yapay Zekanın Rolü <ul style="list-style-type: none">• Gerçekçi NPC'ler (Oyuncu Olmayan Karakterler), Kişiselleştirilmiş• Deneyimler, Otomatik Dünya Oluşturma,• Yapay Zeka Destekli Öğrenme Sanal Sınıflarda Uyarlanabilir Öğrenme <ul style="list-style-type: none">• Gerçek Zamanlı Ayarlama, Özel• Öğrenme Yolları, Otomatik• Notlandırma ve Geri Bildirim	15 dakika

Ders tablosu

Ders Planı	
Metaverse'de Yapay Zekanın Etik Zorlukları: <ul style="list-style-type: none">• Önyargı ve Adalet Gizlilik• ve Veri Güvenliği İş• Otomasyonu Yapay• Zekaya Aşırı Bağımlılık	10 dakika
Sonuç ve Pratik Alıştırma	15 dakika

Ders kaynakları

- Yapay zeka kavramları ve uygulamaları üzerine sunum slaytları.
- Yapay zekanın işleyişini gösteren videolar (örneğin, sürücüsüz araçlarda yapay zeka, sanal asistanlar, oyunlardaki NPC'ler).
- Yapay zekanın farklı sektörler üzerindeki etkisine dair çevrimiçi makaleler ve raporlar.
- Grup araştırması için internet erişimi.

Dersin oluşturulmasında kullanılan kaynaklar:

- Benjamins, R., Rubio Viñuela, Y., Alonso, C.: Metaverse'ün sosyal ve etik zorlukları: tartışmayı başlatmak. Yapay Zeka Etiği (2023). <https://doi.org/10.1007/s43681-023-00278-5>
- Yapay Zekanın Temel Bileşenleri ve Dalları. (14 Temmuz 2023). SOCi. <https://www.soci.ai/knowledge-articles/branches-of-artificial-intelligence/>
- Metaverse'ün etik ortamında gezinmek: Zorluklar ve çözümler. (tarih belirtilmemiş). Birleşik Krallık teknoloji ticaret birliği. <https://www.techuk.org/resource/navigating-the-ethical-landscape-of-the-metaverse-challenges-and-solutions.html>
- Metaverse'ün şekillenmesinde yapay zekanın rolü: Sanal ve gerçek dünyaları birleştirmek. (21 Şubat 2025). Dataleon - Yapay Zeka Destekli Veri Otomasyonu ve Kimlik Doğrulama. <https://www.dataleon.ai/en/blog/the-role-of-ai-in-shaping-the-metaverse-bridging-the-virtual-and-real-worlds>
- Valliani, J. (2024, 30 Ekim). Yapay Zekayı Öğrenin: Yapay Zekayı Anlama Rehberi | Atlassian. Atlassian'dan İş Hayatı. <https://www.atlassian.com/blog/artificial-intelligence/learn-ai>
- Sanal sınıflar ve uyarlanabilir öğrenme: Modern eğitim. (tarih belirtilmemiş). Giggle Academy. <https://www.giggleacademy.in/virtual-classrooms-and-adaptive-learning-modern-education>
- Yapay Zekanın Bileşenleri Nelerdir? (11 Ocak 2024). Elbow Talent. <https://elbow.io/components-of-ai/>

Bireysel Çalışmalar ve Ev Ödevleri

Ders Sırasında:

- Öğrenciler bir yapay zeka uygulamasını analiz eder ve avantajlarını ve dezavantajlarını sunar. 2. Sanal ortamlarda yapay zekanın etik zorlukları üzerine grup tartışmaları yapılır.

Ev ödevi:

- Bir yapay zeka sistemi hakkında araştırma yapın ve toplum üzerindeki etkisini özetleyen bir sayfalık bir metin yazın. 2. Sanal öğrenmeyi geliştirebilecek bir yapay zeka inovasyonu hakkında kısa bir sunum hazırlayın.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme, öğrencilerin tartışmalara katılımı, yapay zeka uygulamalarını analiz etmedeki doğrulukları ve pratik egzersizlere katılımları üzerinden yapılacaktır. Başarı göstergeleri arasında yapay zekanın yeteneklerini ve sınırlamalarını doğru bir şekilde belirleme, yapay zekanın Metaverse'deki rolünü ifade etme ve etik zorlukları eleştirel bir şekilde değerlendirme becerisi yer almaktadır. Ödevler ve grup sunumları da kavramların açıklığı, derinliği ve uygulanması açısından değerlendirilecektir.

Değerlendirme ve Göstergelerin Özellikleri	
Beklenen Sonuçlar	Öğrenciler, yapay zekanın temellerini, Metaverse'deki rolünü ve etik sonuçlarını açıkça anlamalıdır.
Değerlendirme Yöntemleri	<ul style="list-style-type: none">• Tartışmalara ve grup etkinliklerine katılım.• Yapay zeka uygulamalarının analiz kalitesi ve senaryo tabanlı yanıtlar.• Ödevlerde açıklık ve derinlik.
Başarı Göstergeleri	<ul style="list-style-type: none">• Yapay zekâ kavramlarını ve uygulamalarını açıklayabilme.• Toplumdaki rolünü eleştirel değerlendirme.• Etik tartışmalara bilinçli katılım.



Co-funded by
the European Union



Dersin genel özeti

Bu ders, Yapay Zeka (YZ) ve Metaverse'deki kullanım alanlarının derinlemesine bir incelemesidir. Öğrenciler, YZ'nin temellerini ve Makine Öğrenimi, Sinir Ağları, Doğal Dil İşleme ve Bilgisayar Görme gibi en önemli bileşenlerini keşfedeceklerdir. İlgi çekici tartışmalar ve gerçek dünya örnekleri aracılığıyla öğrenciler, YZ'nin sağlık, eğitim ve sanal dünyalar gibi çeşitli sektörlerde nasıl kullanıldığını keşfedeceklerdir. Dersin büyük bir bölümü, YZ'nin Metaverse üzerindeki etkisine ayrılmıştır; burada gerçekçi Oyuncu Olmayan Karakterler (NPC'ler), kullanıcıya özel deneyimler ve prosedürel dünya üretimi yoluyla kullanıcı deneyimine değer katmaktadır. YZ'nin uygulanmasıyla birlikte gelen etik kaygılar da derste ele alınmaktadır ve bunlar arasında önyargı, gizlilik kaygıları, iş otomasyonu ve YZ odaklı sistemlere aşırı bağımlılık yer almaktadır. Bilgilerini pekiştirmek için öğrenciler, YZ yeteneklerini ve kısıtlamalarını inceleyecekleri etkileşimli bir uygulamalı etkinlik gerçekleştireceklerdir. Bu oturumun sonunda öğrenciler, yapay zekâ uygulamaları, etik sonuçları ve gelecek beklentileri konusunda kapsamlı bir kavrayışa sahip olacak ve yapay zekânın dijital ortamımızı tasarlamadaki katkılarını eleştirel bir şekilde değerlendirebileceklerdir.



MSTEM

DERS PLANI: MAKİNE ÖĞRENİMİ

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Dersin Amacı:

Bu dersin amacı, öğrencileri Makine Öğrenimi ve Yapay Zekadaki rolüyle tanıştırmaktır. Makine Öğreniminin temellerini anlayarak, öğrenciler veri odaklı sistemlerin Metaverse de dahil olmak üzere çeşitli sektörleri nasıl dönüştürdüğünü göreceklerdir. Bu bilgi, akıllı ve etkileşimli sanal ortamlar oluşturmada yapay zekanın gücünü takdir etmelerine yardımcı olacaktır.

Dersin Tanımı:

Bu ders, öğrencileri Makine Öğrenimi (ML) ve özellikle Metaverse'deki uygulamalarının temel kavramlarıyla tanıştır. Öğrenciler, ML algoritmalarının verileri nasıl işlediğini, kalıpları nasıl belirlediğini ve açık programlama olmadan nasıl tahminlerde bulunduğunu öğreneceklerdir. Ders, ML'nin temel bileşenlerini, farklı öğrenme yöntemlerini (Denetimli, Denetimsiz ve Takviyeli Öğrenme) ve yapay zeka destekli sağlık hizmetleri, otonom araçlar ve akıllı sanal ortamlar gibi gerçek dünya uygulamalarını inceleyecektir. ML'nin uyarlanabilir, duyarlı ve sürükleyici dijital deneyimler yaratarak Metaverse'i nasıl geliştirdiğine özel bir önem verilecektir. Tartışmalar, etkileşimli alıştırmalar ve pratik uygulamalar aracılığıyla öğrenciler, ML'nin modern teknolojiyi ve gelecekteki yenilikleri nasıl etkilediğine dair daha derin bir anlayış geliştireceklerdir.

Ders Anlatım Yöntemi:

Bu ders, bilgilendirici anlatım, pratik alıştırmalar ve açık uçlu tartışmaların bir kombinasyonu kullanılarak verilecektir. Bilgilendirici bölüm, öğrencilere makine öğreniminin temel bileşenleri ve uygulamaları da dahil olmak üzere temel bilgiler sağlayacaktır. Pratik alıştırmalar, öğrencilerin veri kümelerini analiz etmek veya yapay zeka tabanlı teknolojilerde kalıpları belirlemek gibi makine öğrenimi kavramlarıyla uygulamalı olarak etkileşim kurmalarını sağlayacaktır. Açık uçlu tartışmalar, eleştirel düşünmeyi teşvik ederek öğrencileri etik hususları, gelecekteki gelişmeleri ve makine öğreniminin Metaverse'deki rolünü keşfetmeye yönlendirecektir. Yapılandırılmış öğrenmeyi etkileşimli katılımı birleştirerek, bu yaklaşım öğrencilerin yalnızca makine öğreniminin teknik yönlerini anlamalarını değil, aynı zamanda bilgilerini gerçek dünya bağlamlarında uygulama yeteneği geliştirmelerini de sağlar.

Dersin Amaçları:

Bu dersin sonunda öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- Makine Öğrenimi (ML) kavramını tanımlayın.
- Makine öğreniminin temel bileşenlerini belirleyin.
- Makine öğreniminin farklı türlerini açıklayın.
- Makine öğreniminin, özellikle Metaverse'de, gerçek dünya uygulamalarını kavrayın.
- Makine öğrenimi sistemlerinin nasıl "öğrendiğini" ve tahminlerde bulunduğunu anlayın.
- Makine öğrenimi modelinin eğitim sürecini tanımlayın.
- Makine öğreniminin zorluklarını ve geleceğini açıklayın.

Ders planı:

Giriş (10 dk)

- Yapay zeka ve makine öğrenimi üzerine kısa bir tartışma.
- Makine öğrenimi uygulamalarının gerçek hayattan örnekleri (Netflix önerileri, sürücüsüz otomobiller).
- Metaverse'de makine öğreniminin rolünün açıklaması.

Temel Kavramlar (30 dk)

- Makine öğreniminin tanımı ve temel bileşenleri (veri, model, algoritma, geri bildirim).
- Makine Öğrenmesinin Türleri: Denetimli Öğrenme, Denetimsiz Öğrenme ve Takviyeli Öğrenme.
- Makine öğrenimi modelinin eğitime süreci.

Gerçek Dünya Uygulamaları (20 dk)

- Oyunlarda ve etkileşimli sanal ortamlarda makine öğrenimi.
- NPC'lerin (oyuncu olmayan karakterler) makine öğrenimi yoluyla nasıl adapte olup geliştiği.
- Önyargı, aşırı uyum ve veri kalitesi gibi makine öğrenimi zorlukları üzerine tartışma.

Etkileşimli Aktivite (20 dk)

- Öğrencilerin verileri sınıflandırdığı (örneğin, bir veri kümesindeki kalıpları belirlediği) basit bir makine öğrenimi deneyi.
- Metaverse'de makine öğreniminin geleceği üzerine grup tartışması.

Sonuç ve Soru-Cevap (10 dk)

- Temel kavramları özetleyelim.
- Yapay zekanın etik sonuçları üzerine açık tartışma.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.CoopAnd

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMĂN

City of Malmö



Ders tablosu

Ders Planı	
Giriş: <ul style="list-style-type: none">• Öğrenme hedefleri: Makine• Öğrenimini Tanımlamak	10 dakika
Makine Öğreniminin Temel Bileşenleri <ul style="list-style-type: none">• Veri Modeli• Öğrenme• Algoritması Geri• Bildirimi/Tahmini Makine Öğrenmesinin Türleri <ul style="list-style-type: none">• Denetimli ve Denetimsiz• Pekiştirmeli Öğrenme• Örnekleri	15 dakika
Makine Öğrenmesinin Gerçek Dünya Uygulamaları <ul style="list-style-type: none">• Sağlık,• Eğlence,• Finans,• Metaverse Makine Öğreniminde Verinin Rolü <ul style="list-style-type: none">• Veri Kalitesinin Önemi: Eğitim Verileri• ve Test Verileri Arasındaki Fark Makine Öğrenmesi Modelinin Eğitim Süreci	15 dakika

Ders Planı	
<p>Basit bir makine öğrenme görevine örnek Makine Öğreniminde Sık Karşılaşılan Zorluklar</p> <ul style="list-style-type: none">• Veri Kalitesi Sorunları,• Aşırı Uyum• Makine Öğrenmesinde Önyargı <p>Makine Öğrenmesinin Geleceği</p> <ul style="list-style-type: none">• Yapay Zeka Destekli Sağlık Hizmetleri, Otonom• Araçlar ve Takviyeli Öğrenme, Daha Akıllı Kişisel• Asistanlar ve Sanal Arkadaşlar	15 dakika
<p>Tartışma zamanı</p>	10 dakika



Ders kaynakları

- Makine öğrenimi kavramları ve uygulamaları üzerine sunum slaytları.
- Yapay zekanın farklı sektörler üzerindeki etkisine dair çevrimiçi makaleler ve raporlar.
- Grup araştırması için internet erişimi.

Dersin oluşturulmasında kullanılan kaynaklar:

- Makine öğreniminin temel kavramları. (tarih belirtilmemiş). Domo Veri Deneyimi Platformunu Keşfedin | Domo. <https://www.domo.com/glossary/what-are-machine-learning-basics>
- Kapse, S. (2022). Yapay zekada ve makine öğreniminde etik. Makine Öğrenimi Araştırmaları El Kitabı, 3-24. <https://doi.org/10.1201/9781003277330-2>
- Makine öğrenimi, açıklandı. (21 Nisan 2021). MIT Sloan. <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-machine/machine-learning-explained>
- Nasteski, V. (2017). Denetimli makine öğrenme yöntemlerine genel bir bakış. HORIZONS.B, 4, 51-62. <https://doi.org/10.20544/horizons.b.04.1.17.p05>
- Makine öğreniminin (ML) gerçek dünya örnekleri. (tarih belirtilmemiş). Tableau. <https://www.tableau.com/learn/articles/machine-learning-examples>
- Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesinin Metaverse'ü Dönüştürmedeki Rolü. (9 Şubat 2024).
- GrowthJockey Dijital Çözümü ile Hedeflerinize Ulaşın. <https://www.growthjockey.com/blogs/ai-and-ml-in-metaverse-development>

Bireysel Çalışmalar ve Ev Ödevleri

Ders İçi Ödevler:

1. Tartışma sorularını cevaplayın.
2. Tartışma sorularını yanıtladıktan sonra, makine öğreniminin sektörleri nasıl dönüştürdüğüne ve teknolojinin geleceğini nasıl şekillendirebileceğine dair kısa bir değerlendirme yazın.

Ev Ödevleri:

1. Bir Metaverse platformunu araştırın ve bu platformun kullanıcı deneyimini geliştirmek için makine öğrenimini nasıl kullandığını açıklayın.
2. Makine öğreniminin gerçek dünyadan bir örneğini (örneğin, sürücüsüz araçlar, yapay zekâ destekli asistanlar) belirleyin ve faydalarını ve potansiyel zorluklarını analiz edin.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme ve Göstergelerin Özellikleri	
Beklenen Sonuçlar	Öğrencilerden, makine öğreniminin temel bileşenleri, öğrenme türleri ve gerçek dünya uygulamaları da dahil olmak üzere, makine öğrenimi kavramlarını net bir şekilde anlamaları beklenmektedir. Makine öğreniminin Metaverse'de akıllı ve uyarlanabilir sanal ortamlar oluşturmak için nasıl kullanıldığını açıklayabilmelidirler. Ek olarak, öğrenciler makine öğreniminin gelecekteki etkisini ve etik hususlarını eleştirel bir şekilde analiz etmelidirler.
Değerlendirme Yöntemleri	Değerlendirme, tartışmalara katılım, tartışma sorularına verilen yanıtların kalitesi ve yazılı ödevlerdeki düşünce derinliği üzerinden yapılacaktır.
Başarı Göstergeleri	Başarı göstergeleri arasında öğrencilerin makine öğrenimini doğru bir şekilde tanımlaması, uygulamalarını analiz etmesi ve zorluklarını aktif olarak tartışması yer almaktadır. Değerlendirmeler, yazılı yansımalarındaki açıklık ve derinliğe, tartışmalardaki özgünlüğe ve veri analizi ve örüntü tanıma gibi etkinliklere pratik katılıma odaklanacaktır.



Co-funded by
the European Union



Dersin genel özeti

Bu ders, öğrencileri Makine Öğreniminin (ML) temellerine ve özellikle Metaverse'de modern teknolojiyi şekillendirmedeki rolüne tanıtır. Öğrenciler, algoritmaların verilerden nasıl öğrendiği, farklı ML türleri ve sağlık, finans ve oyun gibi sektörlerdeki gerçek dünya uygulamaları da dahil olmak üzere temel ML kavramlarını inceleyeceklerdir. ML'nin sanal ortamları daha etkileşimli ve uyarlanabilir hale getirerek nasıl geliştirdiğine özel bir vurgu yapılacaktır. Bilgilendirici anlatım, pratik alıştırmalar ve açık uçlu tartışmaların birleşimiyle öğrenciler, ML'nin dijital alanlardaki gelecekteki etkisine ilişkin hem teorik bir anlayış hem de eleştirel bir bakış açısı geliştireceklerdir.



MSTEM

DERS PLANI: FEN BİLİMLERİ

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



Dersin Amacı:

İklim Değişikliği ve Teknolojik Çözümler dersinin amacı, öğrencileri iklim değişikliğinin nedenleri ve etkileri hakkında bilgilendirirken, etkisini azaltmaya yardımcı olabilecek yenilikçi teknolojileri de incelemektir.

Dersin Tanımı:

Bu ders, iklim değişikliğini, nedenlerini ve küresel etkilerini derinlemesine incelerken, etkilerini azaltmak için tasarlanmış teknolojik yenilikleri de vurgulamaktadır. Öğrenciler sera gazları, küresel ısınma ve aşırı hava olayları, deniz seviyesinin yükselmesi ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel sonuçlar hakkında tartışmalara katılacaklardır.

Dersin odak noktası daha sonra yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgar, hidro ve jeotermal), karbon yakalama ve depolama, sürdürülebilir tarım, yeşil ulaşım ve akıllı şehir yenilikleri de dahil olmak üzere teknolojik çözümlere kayacaktır. Öğrenciler, vaka çalışmaları, multimedya kaynakları ve uygulamalı etkinlikler aracılığıyla bu teknolojilerin gerçek dünya uygulamalarını analiz edeceklerdir.

Dersin sonunda öğrenciler iklim sorunlarına dair daha derin bir anlayış kazanacak ve bilim ve teknolojinin sürdürülebilir çözümler üretmede nasıl rol oynayabileceğini keşfetmeye teşvik edileceklerdir. Bu ders, eleştirel düşünmeyi, yeniliği ve çevresel sorumluluğu teşvik ederek öğrencileri gelecekteki iklim eylemleri için bilgi ve fikirlerle donatır.

Ders Anlatım Yöntemi:

Öğrencilerin iklim değişikliği ve teknolojik çözümler konusundaki anlayışlarını geliştirmek ve onları etkin bir şekilde derse dahil etmek için, etkileşimli ve öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin bir kombinasyonu kullanılacaktır. Amaç, öğrencilerin eriyen buzullar veya yükselen deniz seviyeleri gibi iklim değişikliğinin etkilerini gösteren sürükleyici deneyimler/sanal dünyalar yaratmalarını sağlamaktır.

Dersin Amaçları:

- İklim değişikliğinin gezegen üzerindeki nedenlerini ve sonuçlarını anlayın.
- İklim değişikliği ve bunun sıcaklık ve gaz emisyonları gibi faktörlerle ilişkisine dair verileri inceleyin.
- İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için teknolojik araçlar kullanarak analizler yapın ve çözümler önerin.
- Bilimsel veriler ve simülasyonlarla çalışma becerisini geliştirmek.

Ders Planı

1. Giriş (15 dakika)

İlk Aktivite: Derse, iklim değişikliğinin ne olduğuna dair kısa bir girişle başlayın; başlıca nedenlerini (sera etkisi, ormansızlaşma, kirletici gaz emisyonları) ve başlıca küresel etkilerini (küresel ısınma, kutup buzullarının erimesi, aşırı hava olayları) ele alın.

Düşünmeye yönelik sorular:

Öğrencilere küresel ısınma ve sonuçları hakkında neler bildiklerini sorun. İnsan eylemlerinin bu soruna nasıl katkıda bulunduğunu düşünmelerini sağlayın.

Aşırı hava olaylarına (kasırgalar, kuraklıklar, seller gibi) ait görseller veya kısa videolar kullanarak, bunların gözle görülür etkilerini gösterin ve tartışma başlatın.

2.Geliştirme (50m)

Bölüm A: Bilimsel Araştırma ve Veri Analizi (20 dakika)

İklim Verilerinin İncelenmesi:

Öğrencilere son 100 yılda küresel sıcaklıktaki artışı gösteren grafikler ve tablolar sunun. Bilim insanlarının bu değişiklikleri uydu ve hava istasyonlarından elde edilen verileri kullanarak nasıl izlediğini gösterin.

Öğrencilerin iklim verilerini görselleştirmelerine ve yorumlamalarına yardımcı olmak için Excel veya Google Sheets gibi veri analiz yazılımları kullanın. Ortalama sıcaklıklardaki artış eğilimlerini, deniz seviyesindeki değişiklikleri ve daha fazlasını inceleyebilirler.

Grup Etkinliği:

- Öğrencileri gruplara ayırın ve her gruba bir dizi iklim verisi (ortalama küresel sıcaklık, CO2 seviyeleri, deniz seviyesi değişimleri vb.) verin.
- Öğrenciler, verileri görselleştirmek ve değişim kalıplarını belirlemek için grafikler ve tablolar oluşturmalıdır. Bu değişikliklerin dünyanın farklı bölgelerini nasıl etkileyebileceğini sorun.

B Bölümü: Teknolojik Çözümler ve Mühendislik Projeleri (30 dakika)

Yeşil Teknolojilerin Keşfi:

Güneş panelleri, rüzgar türbinleri ve elektrikli otomobiller gibi yeşil teknolojiler kavramını ve bunların iklim değişikliğini hafifletmeye nasıl yardımcı olabileceğini tanıttın.

Bu teknolojilerin nasıl çalıştığını ve karbon emisyonlarının azaltılmasına nasıl katkıda bulunduğunu gösteren videolar veya animasyonlar yayınlayın.

Grup Halinde Pratik Etkinlik:

Her grup, iklim değişikliğinin etkileriyle mücadeleye yardımcı olacak teknolojik veya yapısal bir çözüm tasarlamaktan sorumlu olacaktır. Teknoloji kullanımının CO2 emisyonlarını nasıl azaltabileceğini, yenilenebilir enerji üretebileceğini veya binaların enerji verimliliğini nasıl artırabileceğini düşünmelidirler.

Gruplar, kağıt, geri dönüştürülmüş malzemeler veya Tinkercad gibi modelleme yazılımları kullanarak geliştirdikleri çözümün bir modelini veya prototipini oluşturmalıdır. Bu, sürdürülebilir bir ev, küçük bir rüzgar türbini veya ev yapımı bir güneş paneli gibi bir fikir olabilir.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.CoopAnd

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMĂN



Zorluklar ve Tartışma:

Gruplar projelerini sunduktan sonra, çözümlerinin gerçek dünyada nasıl uygulanabileceğini tartışın. Bu çözümleri uygularken ne gibi zorluklar ve sınırlamalarla karşılaşacaklardır? Bu teknolojiler küresel ihtiyaçları karşılayacak şekilde nasıl ölçeklendirilebilir?

3. Sonuç (15 dakika)

- Projelerin Sunumu:

Gruplar, geliştirdikleri çözümleri sınıfın geri kalanına sunarlar. Fikirlerinin iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya nasıl yardımcı olabileceğini ve süreçte teknolojinin nasıl kullanıldığını açıklamalıdır.

- Son Düşünceler:

Bilim, teknoloji ve mühendisliğin iklim değişikliğiyle mücadelede nasıl birlikte çalışabileceğine dair bir tartışmayla sonlandırın.

Öğrencilere günlük yaşamlarında sürdürülebilirliğe ve çevre korumasına katkıda bulunmak için neler yapabileceklerini sorun.

- Kapanış:

Küçük bir meydan okuma önerin: Öğrenciler okullarında veya topluluklarında karbon ayak izlerini azaltmak ve iklim değişikliği konusunda farkındalığı artırmak için hangi eylemleri uygulayabilirler?

Ders tablosu

Ders Planı	
Giriş (15 dakika)	<p>Giriş Sorusu: Düşündürücü bir soruyla başlayın:</p> <ul style="list-style-type: none">• “Sizce gezegenimizin bugün karşı karşıya olduğu en büyük çevresel sorun nedir?”• “Teknolojinin iklim değişikliğinin çözümüne nasıl yardımcı olabileceğini düşünüyorsunuz?”
Geliştirme (50m)	<ul style="list-style-type: none">• İklim Değişikliğinin Nedenleri• İklim Değişikliğinin Etkileri• Sınıf Tartışması• Teknolojik Çözümler
Sonuç (15 dakika)	<p>Özetlemek gerekirse, ele alınan ana konular şunlardır: iklim değişikliğinin nedenleri/etkileri, teknolojik çözümler ve öğrenci fikirleri.</p> <p>Öğrencilerin nasıl katkıda bulunabileceğini tartışın (örneğin, atık azaltma, yenilenebilir enerjiyi destekleme, politika değişikliklerini savunma).</p>



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.Ând

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMĂN



İş ve ödev

Ev ödevi:

Ek bir etkinlik olarak, öğrencilerden geliştirdikleri çözümleri kullanarak iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratmaya yönelik bir kampanya oluşturmalarını isteyin; amaç, bilgileri diğer sınıflarla veya okul topluluğuyla paylaşmaktır.

Değerlendirme/Ölçme:

- Katılım: Öğrencilerin veri analizi ve teknolojik çözüm geliştirme faaliyetlerine katılımını değerlendirin.
- Veri Analizi: Öğrencilerin iklim verilerini doğru yorumlama ve ilgili sonuçlar çıkarma becerilerini değerlendirin.
- Projede Yaratıcılık: Öğrenciler tarafından sunulan çözümlerin yaratıcılığını ve uygulanabilirliğini değerlendirin.
- İşbirliği: Öğrencilerin çözümlerini geliştirmek için nasıl bir ekip olarak çalıştıklarını ve fikirlerini nasıl ilettiklerini gözlemleyin.

Değerlendirme ve göstergeler

Öğrencilerin tartışmalara, soru-cevap oturumlarına ve beyin fırtınası etkinliklerine katılımını gözlemlemek.

Değerlendirme ve Göstergelerin Özellikleri	
Beklenen Sonuçlar	Öğrenciler iklim değişikliğinin nedenlerini ve etkilerini anlayacaklardır.
Değerlendirme Yöntemleri	<p>Sınıf Tartışmaları ve Katılım: Öğrencilerin iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve teknolojik çözümleri hakkındaki tartışmalara katılımını gözlemleyin.</p> <p>Konuşmaya katılma ve katkıda bulunma yeteneklerini ölçün.</p> <p>Gösterge: Aktif katılım ve ilgili katkılar.</p> <p>Grup Çalışması (İklim Teknolojisi Yarışması): Öğrencilerin teknolojik çözümler geliştirirken sergiledikleri takım çalışması, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini değerlendirin.</p> <p>Gösterge: Etkin iş birliği, yenilikçi fikirler ve çözümün net sunumu</p>
Başarı Göstergeleri	<p>Öğrenciler iklim değişikliğinin nedenlerini ve etkilerini doğru bir şekilde açıklayabilirler.</p> <p>Öğrenciler iklim sorunlarını analiz eder ve pratik, uygulanabilir teknolojik çözümler önerirler.</p>

Dersin genel özeti

Bu derste iklim değişikliğinin karmaşık sorunu ele alındı ve etkilerini azaltabilecek yenilikçi teknolojik çözümler incelendi. Öğrenciler, küresel ısınma, deniz seviyesinin yükselmesi ve aşırı hava olayları gibi iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları hakkında sağlam bir anlayış kazandılar. Sınıf ayrıca, karbon emisyonlarını azaltmayı, sürdürülebilirliği teşvik etmeyi ve çevresel zorluklara uyum sağlamayı amaçlayan çeşitli teknolojik çözümleri de sundu.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.CoopAnd





MSTEM

DERS PLANI: MATEMATİK

**METaverse-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE**

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Dersin Amacı:

Bu dersin amacı, öğrencilerin geometride çokgenlerin önemini, özellikle de mimari ve mühendislikteki rollerini anlamalarına yardımcı olmaktır. Çokgenlerin temel özelliklerini ve gerçek dünya tasarımlarındaki pratik uygulamalarını inceleyerek, öğrenciler geometrinin çevremizdeki yapıları nasıl şekillendirdiğine dair bir anlayış kazanacaklardır.

Dersin Tanımı:

Bu çokgenler dersi, öğrencileri mimari, mühendislik ve ürün tasarımında birçok yapının temelini oluşturan temel geometrik şekillerle tanıştıırır. Ders, çokgenleri tanımlayarak başlar: kenarlar adı verilen düz çizgi parçalarından oluşan ve köşeler adı verilen noktalarda birleşen düz, iki boyutlu şekiller. Öğrenciler üçgenler, kareler, beşgenler ve altıgenler gibi çeşitli çokgen türlerini inceleyecek ve her çokgenin farklı uygulamalar için uygun hale getiren benzersiz özelliklere sahip olduğunu anlayacaklardır. Ders boyunca öğrenciler, çokgenlerin binalar, köprüler ve anıtlar gibi gerçek dünya yapılarının ayrılmaz bir parçası olduğunu öğreneceklerdir. Mimarların ve mühendislerin istikrarlı, verimli ve estetik tasarımlar oluşturmak için çokgenleri nasıl kullandıklarını gözlemleyeceklerdir.

Ders Anlatım Yöntemi:

Bu çokgenler dersinin öğretim yöntemi, öğrencilerin ilgisini çekmek ve anlayışlarını derinleştirmek için doğrudan anlatım, görsel yardımcılar ve uygulamalı etkinliklerin bir kombinasyonunu içermektedir. Ders, teorik bilgiyi pratik uygulamayla birleştirmeyi, öğrenmeyi hem bilgilendirici hem de etkileşimli hale getirmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin 3 boyutlu çokgenleri manipüle edebilecekleri, alan, çevre ve açılar gibi özellikleri etkileşimli olarak keşfedebilecekleri sanal sınıflar oluşturun.

Dersin Amaçları:

Bu dersin sonunda öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- Kenar sayısına göre farklı çokgen türlerini belirleyin.
- Çokgen kavramını, özelliklerini ve sınıflandırmalarını anlayın.
- Çokgenlerin teknoloji, mühendislik ve bilim (STEM) alanlarında nasıl kullanıldığını inceleyin.
- Çokgenlerin simülasyonu ve tasarımı için teknolojik araçların kullanımını teşvik edin.

Çokgenler nedir?

Çokgenler, düz çizgi parçalarıyla sınırlanmış, düz ve kapalı geometrik şekillerdir. Üçgenler, kareler ve dikdörtgenler çokgenlere örnek olarak verilebilir.

- Çokgen Çeşitleri: Üçgenler, Dörtgenler, Beşgenler, Altıgenler, Yedigenler, Sekizgenler
- Çokgenlerin Özellikleri: Kenarlar, İç Açılar, Köşegenler
- Çokgenlerin Sınıflandırılması: Düzenli ve Düzensiz

Ders Planı

1. Giriş (10 dakika)

- Öncelikle çokgenler başta olmak üzere geometrik şekillere kısa bir genel bakışla başlayalım.
- Çokgenlerin, köşe noktaları adı verilen noktalarda birleşen düz çizgi parçalarından oluşan düzlemsel şekiller olduğunu açıklayın.
- Günlük hayatta (mimari, ürün tasarımı, inşaat mühendisliği) çokgenlere örnekler verin ve bunların istikrarlı ve verimli yapılar inşa etmek için neden önemli olduğunu açıklayın.

2. Ana Ders (25 dakika)

Günlük Yaşamda ve Mimari Tasarımda Çokgenlerin Kullanımı: Mimari yapılar ve anıtların tasarımı mühendisler için son derece önemlidir. Dikkatlice incelersek, neredeyse her mimari eser, hassasiyet ve doğrulukla yapılan geometrik analizlerin bir ürünüdür.

3. Pratik Aktivite (20 dakika)

Hedefler:

Öğretmenin amacı, öğrencilerin geometriyi pratik bir şekilde uygulamalarına yardımcı olmak, hesaplamaların ve teknolojilerin kullanımını simüle ederek inşaat problemlerini çözmelerini sağlamaktır. Ayrıca, gerçek bir problemi çözmek için ekip çalışmasını ve fikir alışverişini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Çokgen Oluşturma: -Öğrencileri gruplara ayırın ve malzemeleri (karton, cetvel ve pergel) dağıtın.

Her grup farklı çokgenler (üçgenler, dörtgenler, beşgenler, altıgenler) oluşturmalı, bunları çizip köşelerini ve kenarlarını işaretlemelidir. -Her çokgen için iç açılarının toplamını hesaplayıp işaretlemelidirler.

Dijital Keşif:

Öğrencilerin çokgenleri dijital olarak çizmeleri ve kenarlar değiştikçe açılarının ve özelliklerinin nasıl değiştiğini görselleştirmeleri için GeoGebra gibi programlar kullanın.

4. Sonuç (10 dakika)

- Proje Sunumları: Her grup, yaptığı çalışmayı sınıfın geri kalanına sunar ve geometrik şekiller ile gerçekleştirilen hesaplamalar açısından yaptığı seçimleri açıklar.
- Tartışma: Geometrinin gerçek yapılarda nasıl kullanıldığı hakkında neler öğrendiniz? Teknoloji, tasarım ve problem çözme sürecinde nasıl yardımcı oldu?



Co-funded by
the European Union



Ders tablosu

Ders Planı	
Giriş (10 dakika)	Çokgenleri tanımlayın ve temel özelliklerini belirleyin. Çokgenleri kenar sayısına göre sınıflandırın. Çokgenlerin mimari, ürün tasarımı ve inşaat mühendisliğindeki gerçek hayattaki uygulamalarını belirleyin.
Ana Ders (25 dakika)	Mimarlık ve mühendislikte çokgenlerin rolünü anlayın. Çokgenlerin istikrarlı ve verimli yapılar oluşturmada kullanımını kavrayın.
Pratik Aktivite (20 dakika)	Öğrencileri gruplara ayırın. Her grup farklı çokgenler oluşturmalıdır. GeoGebra
Sonuç (10 dakika)	Projelerin Sunumu ve Tartışması

Ders kaynakları

Ders kaynakları:

- Geometrik modelleme yazılımı (GeoGebra, Tinkercad) yüklü tabletler, bilgisayarlar veya akıllı telefonlar.
- İlk çizimler ve hesaplamalar için kağıt ve kalem.
- Gösterimler ve görselleştirmeler için projektör.

Dersin oluşturulmasında kullanılan kaynaklar:

- Kitaplar: - "Nasıl Çözülür: Matematiksel Yöntemin Yeni Bir Yönü" - George Pólya Yayınevi: Princeton Üniversitesi Yayınları
- Geogebra bağlantısı: <https://www.geogebra.org>
- MIT Açık Ders Materyalleri - Matematik Bağlantısı: <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/>
- Desmos Bağlantısı: <https://www.desmos.com>
- STEM Kaynak Merkezi (NCTM) Bağlantısı: <https://www.nctm.org>

İş ve ödev

Ödev: Geometrik kavramların bilim ve mühendislik gibi diğer alanlarda nasıl uygulanabileceğini pratik örneklerle araştırın.

Değerlendirme/Ölçme: Öğrenciler aşağıdaki kriterlere göre değerlendirilir: - Pratik etkinliklere katılım. - Matematiksel kavramların çizim ve hesaplamalarda uygulanması. - Kavramların 3 boyutlu modellemede yaratıcı bir şekilde uygulanması. - Proje sunumlarında açıklık ve hassasiyet.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme, öğrencilerin çokgenleri öğrenme konusundaki anlayışlarını ve ilerlemelerini ölçmek için çok önemlidir.

- Proje Tabanlı Değerlendirme – Öğrencilerden bir poster veya proje hazırlamalarını isteyin.
- Çokgenlerin gerçek hayattaki uygulamalarına dair sunum.
- Ev Ödevi/Pratik Aktivite – Öğrenciler gerçek dünyadaki çokgenleri bulurlar (örneğin, (yol işaretleri, pencereler) ve bunların özelliklerini açıklayın.

Değerlendirme ve Göstergelerin Özellikleri

Beklenen Sonuçlar	Bu kazanımlar, öğrencilerin çokgen kavramını etkili bir şekilde kavramalarını sağlarken, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olacaktır.
Değerlendirme Yöntemleri	<p>Çalışma Sayfaları ve Alıştırmalar</p> <ul style="list-style-type: none">• Verilen diyagramlara göre çokgenleri sınıflandırın.• Farklı çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplayın.• Çokgenleri kenarlarına ve açılara göre doğru şekilde etiketleyin. <p>Gerçek Hayata Uygulama Ödevi (Ev Ödevi)</p> <ul style="list-style-type: none">• Günlük hayatta gördüğünüz çokgenleri (fayanslar, pencereler, trafik işaretleri) bulun ve fotoğraflarını çekin/çizin.• Çokgenlerin farklı alanlarda (mimari, doğa, tasarım) nasıl kullanıldığına dair kısa bir açıklama yazın.
Başarı Göstergeleri	Bilgiye Dayalı Göstergeler (Kavramı Anlama) Beceriye Dayalı Göstergeler (Uygulama ve Problem Çözme) Katılım ve Etkileşim Göstergeleri

Dersin genel özeti

Bu çokgenler dersi, öğrencileri mimari, mühendislik ve tasarımda birçok yapının temelini oluşturan temel geometrik şekillerle tanıştırmayı amaçlamıştır. Çokgenlerin özelliklerini ve pratik uygulamalarını inceleyerek, öğrenciler geometrinin yapılı çevrenin istikrarına, verimliliğine ve estetik görünümüne nasıl katkıda bulunduğuna dair daha derin bir anlayış kazanacaklardır.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And





MSTEM

DERS PLANI: İNSAN ANATOMİSİ

METaverse-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



Dersin amacı

Bu dersin amacı, öğrencilerimizin sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisi bilgisi aracılığıyla sindirimin karmaşık olgusunu anlamalarına yardımcı olmaktır. Ayrıca, farklı besin türleri gibi kavramlar gözden geçirilecek ve dengeli bir beslenmenin gereklilikleri dikkate alınacaktır.

Dersin açıklaması

Öğrenciler, bir ısırık jambonlu ve domatesli sandviç üzerinden sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisi hakkında bilgi edinecekler; bu süreçte farklı besin maddelerinin sindiriminin gerçekleştiği kısımlara özellikle vurgu yapılacaktır.

Ders öğretim yöntemi

- **Düşünmeye dayalı öğrenme:**

Asıl önemli olan, alınan bilgilerle nasıl çalışılacağını ve onlardan en iyi şekilde nasıl yararlanılacağını öğretmektir. Bağlam oluşturmayı, ilişkilendirmeyi, analiz etmeyi, ortak noktalar bulmayı, tartışmayı öğretir.. Dolayısıyla düşünmeyi öğretir.

- **Eğitimde sanal ve artırılmış gerçeklik**

Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR), daha dinamik ve ilgi çekici öğrenmeyi kolaylaştıran sürükleyici ortamlar sunar. Sanal gerçeklik aracılığıyla oluşturulan simülasyonlar, öğrencilere güvenli bir ortamda pratik durumları deneyimleme fırsatı verir.

- **Tersine çevrilmiş sınıf**

Öğrenciler, sindirim sisteminin fizyolojisini anlamak için gerekli temeli edinmek ve pratik çalışmalara daha fazla zaman ayırabilmek amacıyla, sindirim sisteminin bölümleri üzerinde evde çalışacaklardır.

- **İşbirlikçi öğrenme**

Dikkat düzeyini artırır, katılımı yükseltir ve bilgi edinmeyi geliştirir. Her üyenin atanmış bir rolü ve başarıyla yerine getirilmesi gereken belirli işlevleri vardır. Ortak hedefe ulaşmak için etkileşim ve koordinasyon esastır.

Ders hedefleri

Bu dersin sonunda öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- Sindirim sisteminin anatomisini bilin.
- Sindirim sürecinin nasıl işlediğini ve her bir aşamasında neler olduğunu ayırt etmeyi öğrenin.
- Mekanik ve kimyasal sindirim arasındaki farkı bilin ve her bir besin maddesinin sindiriminin nerede gerçekleştiğini anlayın.
- Gıda ile ilgili sözde bilimsel aldatmacaları tanıyın ve güvenilir bilgi kaynaklarını kullanarak bunları "çürütmeyi" öğrenin.

Ders planı

1. Giriş (5 dakikadan az):

- Öğrencilere dersin bu bölümünde tuvalete gideceğimizi söyleyerek derse katılımlarını sağlayın.

2. Ana ders: (35-40 dk)

- Sindirim süreci: Jambonlu ve domatesli sandviçimizden bir ısırık örneği üzerinden sindirim sisteminin fizyolojisinin açıklaması. Sandviçin geçtiği tüm aşamalara ve her aşamada gerçekleşen süreçlere bakacağız.

3. Metaverse etkinliği: Pratik egzersiz (25-30 dk)

- Sindirim sisteminde sanal bir yolculukla sürecin gözden geçirilmesi. Öğrenciler, ilerlemek ve sindirim sürecini mümkün olan en iyi şekilde tamamlamak için kendilerine yöneltilen soruları çözmek zorunda kalacaklardır (Alternatif: Laboratuvar uygulaması).

4. Sonuç (10-15 dk)

- Konunun en önemli noktalarının özeti
- Görevin açıklaması

Ders tablosu

Ders planı	
Giriş: <ul style="list-style-type: none">İlgi çekici yaklaşım	1-5 dk
Ana ders: <ul style="list-style-type: none">Sindirim süreci: Sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisi.	35-40 dakika
Metaverse etkinliği: Pratik egzersiz <ul style="list-style-type: none">Sindirim sisteminde sanal bir yolculuk. Öğrenciler, sorulan soruları çözerek sindirim sürecini tamamlamalı ve belirlenen hedefi gerçekleştirmelidir: Dışkılama.(Alternatif: Laboratuvar uygulaması).	25-30 dakika
Çözüm <ul style="list-style-type: none">Konunun en önemli noktalarının gözden geçirilmesiGörevin açıklaması	10-15 dakika

Ders kaynakları

- Dersin temasına ilişkin sunum slaytları.
- Metaverse etkinliği için bir VR platformuna erişim. Alternatif: Laboratuvara erişim.

Dersin oluşturulmasında kullanılan kaynaklar:

García López, M. (2022). Biyoloji ve Jeoloji 3, Ortaöğretim. Fanfest Edelvives.

Ballarín, P. L. (tarihsiz). 2.8. Mutasyonlar. Evrimle ilişkileri. Biologia-geologia.com. 16 Nisan 2025 tarihinde https://biologia-geologia.com/BG4/28_mutaciones_relaciones_con_la_evolucion.html adresinden erişildi.

Endülüs Uzaktan Eğitim Enstitüsü (IEDA). (tarihsiz). 1.1. Sindirim sürecinin fizyolojisi. Endülüs Bölgesel Hükümeti. 16 Nisan 2025 tarihinde https://eeda.juntadeandalucia.es/bancorecursos/file/025c9dfd-df1f-4147-91e1-79f591546c5b/1/es-an_2021062112_9201048.zip/11_fisiologa_del_proceso_digestivo.html?temp.hn=true&temp.hb=true adresinden erişildi.

İş ve ödev

Bireysel çalışma:

- **Çalışma 1:** Sindirim sistemindeki besin lokmasının yolculuğunun zorluğunu tamamlayabilmek için, içerikte yer alan bilgileri uygulayan egzersizler.

Ev ödevi:

- **Ödev 1:** İkişerli gruplar halinde, belirli yiyeceklerin veya alışkanlıkların sindirim süreci üzerindeki etkileriyle ilgili sözde bilimsel efsaneleri veya aldatmacaları araştırıp, bu efsaneleri çürüten kısa videolar (Reel tarzı videolar) kaydetmeniz gerekecek.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme Yöntemleri:

- Pratik egzersiz: Öğrenciler, sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisini ilişkilendirerek, sindirim sürecinin tamamını yeniden canlandırabilme ve her aşamasında neler olduğunu anlayabilme becerileri üzerinden değerlendirilecektir.
- Ödev: Nihai ürünün kalitesi, sunumu, videonun kurgusu ve düzenlemesi, verilen bilgilerin kalitesi ve sözlü ifade becerisi temelinde değerlendirilecektir.
- Takım çalışması ve katılım: Her öğrenci, kendi çalışmasının yanı sıra partnerinin çalışmasını da değerlendirecektir. Ayrıca, ikisi arasındaki etkileşim de değerlendirilecek ve çalışmayı bölüştürüp daha sonra hiçbir bağlantı kurmadan bir araya getirenler cezalandırılacaktır.

Başarı Göstergeleri:

- Öğrenci sindirim sisteminin bölümlerini biliyor.
- Öğrenci bu parçaları gerçekleştirdikleri işlevlerle ilişkilendirebilmektedir.
- Öğrenci, sindirim sürecinde yer alan enzimleri, bunların nerede bulunduğunu ve hangi besin maddelerini sindirdiklerini tanıyabilir.
- Öğrenciler grup halinde iyi çalışırlar.
- Öğrenci, istenen seviyeye uygun bilgiler içeren ve ilgi çekici bir nihai ürün ortaya koyan, iyi bir grup çalışması sergilemiştir.

DEĞERLENDİRME VE ÖZEL GÖSTERGELER

NELER DEĞERLENDİRİLİYOR?	GÖSTERGELER
Pratik egzersizler	<ul style="list-style-type: none">• Sindirim sisteminin anatomisi ve fizyolojisi arasında bağlantı kurabilme yeteneği
Ev ödevi	<ul style="list-style-type: none">• Videonun final sunumu• Verilen bilginin kalitesi• Sözlü ifade.• Takım çalışması



Co-funded by
the European Union



Dersin genel özeti

Bu dersle öğrenciler, besin alımından dışkılamaya kadar sindirim sürecinin nasıl işlediğine dair eksiksiz bir bilgi edineceklerdir. Öğrenciler, tükettikleri farklı besin maddelerini, sindirimin gerçekleştiği sindirim sistemi bölümleri ve bu süreci gerçekleştiren enzimle ilişkilendirmek zorunda kalacakları pratik bir örnek üzerinden bu süreci öğreneceklerdir. Ayrıca, yanlış bilgiyi tanımayı ve güvenilir bilgi kaynaklarıyla karşılaştırmayı da öğreneceklerdir.



Co-funded by
the European Union





MSTEM

DERS PLANI: BİYOLOJİ (GENETİK)

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



Dersin amacı

Bu dersin amacı, öğrencilerimizin mutasyonların karmaşık olgusunu ve önemli etkilerini, ayrıca gen düzenlemede şu anda kullanılan ana araç olan CRISPR'ı anlamalarına yardımcı olmaktır. Buna ek olarak, gen düzenleme tekniklerinin etik yönlerini analiz ederek ve tartışarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefliyoruz.

Dersin açıklaması

Öğrenciler, etkilenen hücrelere (mikrop veya somatik) veya genetik materyaldeki değişikliğe neden olan mekanizmaya (genetik veya kromozomal) göre farklılaştırarak, başlıca mutasyon türlerini inceleyeceklerdir. Ayrıca, başlıca gen düzenleme tekniği olan CRISPR ve biyoetiğin çok önemli bir yönü de incelenecektir.

Ders öğretim yöntemi

- **Düşünmeye dayalı öğrenme:**

Asıl önemli olan, alınan bilgilerle nasıl çalışılacağını ve onlardan en iyi şekilde nasıl yararlanılacağını öğretmektir. Bağlam oluşturmayı, ilişkilendirmeyi, analiz etmeyi, ortak noktalar bulmayı, tartışmayı öğretir... Dolayısıyla düşünmeyi öğretir.

- **Eğitimde sanal ve artırılmış gerçeklik:**

Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR), daha dinamik ve ilgi çekici öğrenmeyi kolaylaştıran sürükleyici ortamlar sunar. Sanal gerçeklik aracılığıyla oluşturulan simülasyonlar, öğrencilere güvenli bir ortamda pratik durumları deneyimleme fırsatı verir. Bu, özellikle genetik mühendisliği gibi bir disiplinde çok değerlidir. Öğrenciler gerçek hayattaki riskler olmadan pratik yapabilirler.

- **İşbirlikçi öğrenme:**

Dikkati artırır, katılımı yükseltir ve bilgi edinmeyi geliştirir. Her üyenin atanmış bir rolü ve başarıyla yerine getirilmesi gereken belirli işlevleri vardır. Ortak hedefe ulaşmak için etkileşim ve koordinasyon esastır.

Ders hedefleri

Bu dersin sonunda öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- Etkilenen hücrelere göre farklı mutasyon türleri arasında ayırım yapın.
- Genetik materyalde değişikliğe neden olan mekanizmaya göre farklı mutasyon türleri arasında ayırım yapın.
- Mutasyonların nedenlerini ve türlerini öğrenin.
- Genetik mühendisliğin ne olduğunu ve en yaygın kullanılan tekniklerini anlamak. CRISPR gen düzenleme aracının nasıl çalıştığını ayrıntılı olarak öğrenmek.
- Gen düzenlemenin etik sonuçları hakkındaki görüşlerini savunmak.

Ders planı

1.- Giriş (10-15 dk):

- Öğrencilerin dikkatini çekmek için mutant organizmaların (mutanttan ne anladıklarını gösteren) resimlerini gösterin ve aniden meyve ve sebze resimlerine veya öğretmenin kendisinin resimlerine geçin.
- Şu soruyu sorun: Sizin için mutant ne anlama geliyor?
- Açık tartışma

2. Ana ders: (25-30 dk)

- Mutasyon kavramının açıklaması
- Etkilenen hücre tipine göre mutasyon türleri: Germ hattı mutasyonları ve evrimle ilişkileri.
- Somatik mutasyonlar
- Genetik materyalde değişikliğe neden olan mekanizmaya göre mutasyon türleri: genetik ve kromozomal.
- Genetik mühendisliği kavramının açıklaması Gen düzenleme (CRISPR-Cas9) Biyoetik

3. Metaverse etkinliği: Pratik egzersiz (15-20 dk)

- Öğrenciler sanal bir genetik mühendisliği laboratuvarına girerek farklı mutasyon türlerini uygulamalı olarak öğrenirler.
- Daha sonra, CRISPR-Cas9 kullanarak çözmeleri gereken bir problem verilir.

4. Sonuç (10-15 dk)

- Önemli noktaları özetleyelim.
- Onlara bir dizi soru sorulur ve bir tartışma başlatılır:

1. Genetik hastalıkları önlemek amacıyla insan embriyosunun genomunu değiştirmek etik midir ve amaç fiziksel veya zihinsel özellikleri geliştirmek olsaydı fikriniz değişir miydi?

2. 2018'de Çinli bir bilim insanı, ikiz kız çocuklarının DNA'sını değiştirerek onları HIV'e karşı dirençli hale getirdiğini açıkladı. Bu karar hakkında ne düşünöyorsunuz? Etik miydi? Neden veya neden değil?

Ders tablosu

Ders planı	
Giriş: <ul style="list-style-type: none">İlgi çekici etkinlik. Açık tartışma: Sizin içinmutant ne anlama geliyor?	10-15 dakika
Ana ders: <ul style="list-style-type: none">Mutasyon kavramının ve farklı türlerinin açıklamasıGenetik mühendisliği kavramının açıklamasıGen düzenleme(CRISPR-Cas9) Biyoetik	25-30 dakika
Metaverse etkinliği: Pratik egzersiz <ul style="list-style-type: none">Öğrenciler sanal bir genetik mühendisliği laboratuvarına girer ve farklı mutasyon türlerini uygularlar.Ardından, CRISPR-Cas9 kullanarak çözmeleri için onlara bir problem verilir.	15-20 dakika
Sonuç (10-15 dk) <ul style="list-style-type: none">Önemli noktaları özetleyelim.Biyoetik hakkında açık tartışma başlatalım.	15 dakika



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.CoopAnd



Ders kaynakları

- Dersin temasıyla ilgili sunum slaytları
- Metaverse etkinliği için bir VR platformuna erişim

Dersin oluşturulmasında kullanılan kaynaklar:

- SINC Ajansı. (tarih belirtilmemiş). CRISPR böyle çalışır: Devrim niteliğindeki DNA düzenleme aracı. SINC Ajansı. <https://www.agenciasinc.es/Visual/Infografias/Asi-funciona-CRISPR-la-revolucionaria-herramienta-de-edicion-de-ADN>
- Garrigues, F. (2023, 6 Haziran). CRISPR: Nedir ve nasıl çalışır? Genotipia. <https://genotipia.com/crispr-cas/>
- Garcia López, Margarita. (2023). Biyoloji ve Jeoloji 4, Ortaöğretim. Fanfest Edelvives.

İş ve ödev

Bireysel çalışma:

- Çalışma 1: Farklı mutasyon türlerinin tanınmasına yönelik alıştırımlar.
- Çalışma 2: CRISPR-Cas9 gen düzenleme tekniğinin uygulanmasına ilişkin alıştırımlar

Ev ödevi:

- Ödev 1: İkili gruplar halinde, hayvan deneylerini ve bunun biyoetik yönlerini açıklayan dijital bir poster hazırlayın.
- Ödev 2: İnsanların maruz kaldığı beş ana mutajenik madde hakkında bilimsel bir rapor hazırlayın.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme Yöntemleri:

- Pratik uygulama: Öğrenciler, farklı mutasyon türlerini tanıma becerileri ve CRISPR-Cas9 uygulama alıştırmalarının çözümündeki doğruluk açısından değerlendirilecektir.
- Ödev: Nihai ürünün kalitesi, sunumu, verilen bilgilerin kalitesi ve yazılı ifade biçimi temelinde değerlendirilecektir.
- Takım çalışması ve katılım: Her öğrenci takım arkadaşlarının ve kendi çalışmalarını değerlendirecek, derse katılım ve müdahalelerin kalitesi de değerlendirilecektir.

Başarı Göstergeleri:

- Öğrenci, konuyla ilgili temel terimleri biliyor.
- Öğrenci, farklı mutasyon türleri ve bunların nelerden oluştuğunu ayırt edebilmektedir.
- Öğrenci uygulamalı egzersizleri doğru bir şekilde gerçekleştirir.
- Öğrenci derse aktif olarak katılır, argümanlarını ve görüşlerini açık ve bilimsel bir dil kullanarak sunar.
- Öğrenci kendi grubunda aktif olarak yer almaktadır.

DEĞERLENDİRME VE ÖZEL GÖSTERGELER

NE DEĞERLENDİRİLİYOR?	GÖSTERGELER
Sınıf katılımı	<ul style="list-style-type: none">• Müdahalelerin sayısı ve kalitesi, açık ve• spesifik bir dil kullanımı (bilimsel dil).
Pratik egzersizler	<ul style="list-style-type: none">• Farklı mutasyon türlerini tanıma becerisi• CRISPR-Cas9 uygulama etkinliğinin çözümünde doğruluk
Ev ödevi	<ul style="list-style-type: none">. Belgelerin son sunumu, verilen. bilgilerin kalitesi. yazılı ifade.

Dersin genel özeti

Bu ders, öğrencileri mutasyon kavramıyla tanıştırmak, tüm mutasyonların kötü olmadığı fikrine dikkat çekmektedir. Bununla bağlantılı olarak, mutasyon kavramı evrim kavramıyla ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, farklı mutasyon türleri ve her birinin nelerden oluştuğu açıklanmaktadır. Daha sonra, genetik mühendisliği kavramı tanıtılmakta, kullanılan başlıca araçlar verilmekte ve şu anda kullanımda olan en önemli dijital düzenleme tekniğinin işleyişi ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Ardından, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ve görüşlerini uygun bir şekilde savunma yeteneklerini geliştirmek amacıyla biyoetik hususlar alanına geçilmektedir. Dersin sonunda ve grup çalışmalarını tamamladıktan sonra, öğrenciler günlük yaşamımızda maruz kaldığımız en önemli mutajenik ajanlar ve bunların nerede buldukları hakkında da bilgi edineceklerdir.



Co-funded by
the European Union





M-STEM

DERS PLANI: NÜKLEER FİSYON VE NÜKLEER FÜZYON

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELONAS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



Dersin amacı

Nükleer enerji, yeryüzündeki yaşamın varlığı için harikalar yaratabilen veya her şeyi bir kaba dönüştürebilen bir mucizedir; bu, nasıl ve hangi amaçla kullanıldığına bağlıdır. Öğrencilere nükleer füzyon ve nükleer fisyon hakkında bilgi vermek çok önemlidir çünkü bu kavramlar, modern enerji üretimini ve nükleer teknolojinin toplumdaki rolünü anlamak için temeldir. Bu süreçleri öğrenerek, öğrenciler enerji üretimini yönlendiren bilimsel prensipleri ve füzyon yoluyla sürdürülebilir enerji potansiyelini takdir edebilirler. Dahası, bu ders öğrencilere nükleer enerjinin faydaları ve riskleri hakkında tartışma olanağı sunarak eleştirel düşünmeyi ve bilinçli karar vermeyi teşvik eder.

Dersin açıklaması

Bu ders, 16-19 yaş arası öğrencilerin nükleer fisyon, nükleer füzyon ve nükleer enerjiyi anlamalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır; ayrıca onları bir nükleer reaktörün bileşenleriyle tanıştırmayı ve çağdaş enerji sorunları hakkında kapsamlı bir anlayış kazanma fırsatı sunmayı hedeflemektedir. Nükleer fisyon prensiplerini inceleyerek, öğrenciler fosil yakıtlara temiz bir alternatif sağlayan enerjinin büyük ölçekte nasıl üretildiğini kavrayacaklardır. Bu ders planında yer alan etkinlikler, öğrencilere bir nükleer reaktörün güvenli çalışması için en uygun koşullar hakkında da bilgi verecektir. Ek olarak, kullanılan bilimsel içerik ve didaktik yöntemler, öğrencileri enerji sorunlarına yenilikçi çözümler üretebilecekleri bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarındaki potansiyel kariyerlere hazırlayacaktır.

Ders öğretim yöntemi

Öğretim sürecinde, aktif katılımcı, öğrenci merkezli öğrenme teknikleri ve yöntemleri kullanılacaktır. Etkinliklere katılanlar, pratik egzersizlerde edindikleri bilgileri kullanma, iş görevlerini tamamlamada iş birliği yapma konusunda eğitilecek ve bu da öğrenmeye yönelik içsel motivasyonlarını artıracaktır. Öğrenciler, gerçekleri keşfetmeye ve lehte ve aleyhte argümanlar sunmaya teşvik edilecektir. Öğrencilerin nükleer reaktör oluşturma ve nükleer fisyon reaksiyonları üretme deneyleri yapacakları sürükleyici öğrenme deneyimleri yaratmak için Metaverse teknolojisi kullanılacaktır. Böylece, etkileşimli egzersizler ve pratik uygulamalar yardımıyla öğrenciler, yeni içeriği ileri düzeyde anlayacak ve nükleer reaktörün anormal çalışmasının farklı nedenlerini belirleyebileceklerdir.

Öğrenme hedefleri

Bu dersin amacı, öğrencilere bilgi aktarmak/pratik beceriler kazandırmaktır; bu beceriler sayesinde öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- Nükleer fisyon ve zincirleme reaksiyonu anlamak;
- Nükleer reaktörün yapısal elemanlarını belirlemek;
- (sanal olarak) bir nükleer reaktör monte edin
- Nükleer kazaların olası etkilerini analiz etmek/belirlemek
- Nükleer teknolojilerin toplum ve doğa üzerindeki etkilerini eleştirel bir şekilde değerlendirmek.

Ders planı

1. Giriş (5 dakika)

Öğretmen, öğrencileri yeni içeriğe hazırlamak amacıyla, önceki dersin teması olan "Çevreyi ve kendimizi nükleer radyasyondan korumak için alınacak önlemler" başlıklı posterini sunmalarını ister. 4 gruba ayrılan öğrenciler, ders için hazırladıkları posterleri sunarlar. Bir sergi turu düzenlenir, akran değerlendirmesi yapılır ve öğrenciler yapışkan notlar kullanarak yazılı olarak takdirlerini ifade ederler.

2. Dersin ilerleyişi (50 dakika)

a) Dersin kavramlarının ve hedeflerinin sunumu (10 dakika)

Öğretmen iki görsel yansıtır: biri nükleer enerjinin yıkıcı kullanımının yaşam üzerindeki etkilerini, diğeri ise nükleer enerjinin insanlar ve çevre için bazı faydalarını göstermektedir. İki gruba ayrılan öğrencilerden, iki görselin içeriği üzerine düşünceleri ve yeni fikirler eklemeleri istenir.

Öğretmen, öğrencilere dersin amaçlarını tanıtır ve etkinlikler sırasında üzerinde çalışacakları kavramları (nükleer fisyon reaksiyonu, zincirleme reaksiyon, kritik kütle, nükleer reaktör vb.) anladıklarından emin olur. Bunu yapmak için öğretmen, terimlerin tanımlarını ve açıklayıcı görselleri kullanır.

b) Etkileşimli etkinlikler (40 dakika)

i). Nükleer fisyon (10 dakika)

Öğretmen, gönüllü bir öğrencinin yardımıyla öğrencilere nükleer fisyon sürecini gösterecektir. Öğretmenin rehberliğinde öğrenci, bir nötronu serbest bırakmak için bir düğmeye basacak ve bu nötron bir uranyum-235 çekirdeğine çarpacaktır. Yavaş bir nötronu yakaladıktan sonra, uranyum-235 çekirdeği farklı kütlelere sahip iki ara çekirdeğe ve 2-3 nötrona bölünür.

Öğrenciler şunları fark edeceklerdir:

- Uranyum-235 çekirdeği için etkileşim potansiyel enerjisi minimumdur.
- Yavaş nötron yakalandıktan sonra, çekirdeğin toplam enerjisi artar.
- Uranyum-235 çekirdeğinin yavaş bir nötron tarafından yakalanmasıyla fisyonun ardından, kütle farkına eşdeğer bir enerji açığa çıkar; sonuç olarak, reaksiyon enerjisi $Q=200\text{MeV}$ 'ye eşit kinetik enerjiye sahip iki daha hafif çekirdek ve birkaç yüksek hızlı nötron (hızlı nötron) oluşur.

Öğretmen, öğrencilere ortalama bağlanma enerjisi 8,6 MeV'den düşük olan ağır çekirdeklerin ($A>60$) fisyon reaksiyonunun ekzotermik olduğunu açıklıyor. Kontrollü fisyon reaksiyonu, termal nötronlarla (kinetik enerjisi 1 MeV'den çok daha düşük olan yavaş hızlı nötronlar) etkileşime girdiğinde fisyonla uğrayan uranyum 235 kullanılarak gerçekleştirilebilir.

ii). Zincirleme reaksiyon (10 dakika)

Öğrenciler iki gruba ayrılacak. Her takım, aşağıdaki görevler için Metaverse teknolojisini kullanacak bir temsilci atayacak:

Grup 1 – Fisyon zincirleme reaksiyonu simülasyonu: Belirlenen öğrenci, birkaç nötronu serbest bırakmak için bir düğmeye basacak ve bu nötronlar birkaç hedefi (serbest bırakılmış uranyum 235 çekirdekleri) vuracaktır. Öğrenciler, bir sayaç kullanarak fisyonla uğrayan çekirdek sayısını gözlemleyeceklerdir. Öğrenciler, nötron kaynağını döndürerek nötronun gönderildiği yönü değiştirebilirler; bu da zincirleme fisyon reaksiyonunun nötronun serbest bırakıldığı yönden etkilenip etkilenmediğini gözlemlenmelerine yardımcı olacaktır.

Grup 2 - Nükleer Patlama Simülasyonu: Görevlendirilen öğrenci, zincirleme fisyon reaksiyonunun gerçekleşeceği alanı genişletecek, bu alana çok sayıda uranyum-235 çekirdeği yerleştirecek ve ardından etkinlikle ilgili bir düğmeye basarak bir nötron salarak reaksiyonu başlatacaktır. Öğrenciler, çekirdekler alana yerleştirildiğinde, çok sayıda uranyum-235 çekirdeğinin fisyonuna izin veren daha büyük alan yarıçapları (60 ile 100 arasında) için nükleer bir patlamanın meydana gelebileceğini fark edeceklerdir.

iii). Nükleer reaktör yapımı (20 dakika)

Öğrenciler, nükleer reaktör inşa etme görevini tamamlamak üzere takımlara ayrılacaklardır. Bunun için, nükleer reaktör oluşturmak için kullanılabilir olan bileşenlerin bir listesi verilecek, ancak listede nükleer reaktörün parçası olmayan bazı bileşenler de yer alacaktır. Öncelikle, öğrenciler görevi tamamlamak için bileşen elemanlarını seçeceklerdir. Daha sonra, nükleer reaktörü inşa etmek için bunları uygun şekilde bir araya getireceklerdir. Öğrenciler, oluşturmaları gereken nihai ürünün bir görüntüsüne sahip olacaklardır.



Co-funded by
the European Union



Öğrenciler, uygulamalı etkinliği gerçekleştirmek için nükleer reaktörün normal çalışması için en uygun koşullar hakkında da bilgi alacaklardır (sabit sıcaklık, moderatörün düzgün çalışması, yeterli nötron akısı, kontrol çubuklarının verimli konumlandırılması, sabit soğutma sıvısı akışı vb.).

Daha sonra öğrencilerden, nükleer reaktörün olası arızalarını (örneğin, soğutma sisteminde bir kırılma veya sızıntı, kontrol çubuğu mekanizmalarının arızalanması veya nötron dedektörlerinin arızalanması, reaktör çekirdeğinin aşırı ısınması, muhafaza binasında yapısal arıza, yakıt çubuklarında hasar vb.) belirlemeleri ve çözümler üretmeleri istenecektir.

3. Kazanılan Bilgi/Beceriler Hakkında Geri Bildirim (5 dakika) Öğretmen, aşağıdaki gibi bir test uygulayarak öğrencilerin yeni bilgi ve becerileri ne ölçüde edindiklerini değerlendirecek ve geri bildirim alacaktır:

Çoktan Seçmeli Sorular (Tek doğru cevap)

1. Aşağıdakilerden hangisi nükleer reaktörün temel bileşenlerinden biridir?

- A) Güneş panelleri
- B) Kontrol çubukları
- C) Rüzgar türbinleri
- D) Yanma odası

2. Nükleer reaktörde moderatör kullanmanın amacı nedir?

- A) Nötronları yavaşlatmak için
- B) Sıcaklığı artırmak için
- C) Radyoaktif atıkları absorbe etmek
- D) Buhar üretmek

3. Aşağıdakilerden hangisi nükleer bir kazanın olası sonuçlarından biridir?

- A) Artan enerji verimliliği
- B) Radyoaktif maddelerin salınımı
- C) Bitki büyümesinin iyileştirilmesi
- D) Hava kalitesinin iyileştirilmesi

4. Nükleer fisyonunda atomun çekirdeğine ne olur?

- A) Başka bir çekirdekle birleşir.
- B) Gaza dönüşür.
- C) Değişmeden kalır
- D) Daha küçük çekirdeklere ayrılır.

- 5. Bir nükleer reaktörün güvenli bir şekilde çalışması için en uygun koşul nedir?
 - A) Kontrollü sıcaklık ve yeterli soğutma sıvısı akışı
 - B) Yüksek basınç ve düşük sıcaklık
 - C) Kontrol çubuklarının tamamen yokluğu
 - D) Aşırı nötron akısı
- 6. Nötron kaynağının yönünün değiştirilmesi fisyon zincirleme reaksiyonunu potansiyel olarak nasıl etkiler?
 - A) Tepkime üzerinde hiçbir etkisi yoktur.
 - B) Sıcaklığın daha iyi ölçülmesini sağlar.
 - C) Nötronların uranyum-235 çekirdeklerine çarpma olasılığını etkiler.
 - D) Bölünme için kullanılabilir nötron sayısını artırır.

Doğru/Yanlış Soruları

1. Doğru mu yanlış mı: Nükleer füzyon, nükleer fisyon dan daha fazla enerji üretir.
2. Doğru mu Yanlış mı: Nükleer fisyon, uzun ömürlü radyoaktif atık üretimine yol açabilir.
3. Doğru mu Yanlış mı: Nükleer reaktördeki kontrol çubukları nötronları emmek ve fisyon sürecini düzenlemek için kullanılır.
4. Doğru mu Yanlış mı: Nükleer enerji yalnızca barışçıl amaçlar için kullanılabilir ve yıkıcı bir potansiyeli yoktur.

Cevap anahtarı

Çoktan Seçmeli Sorular: 1.B, 2.A, 3.B, 4.D, 5A, 6C, Doğru/Yanlış Soruları 1.Doğru, 2.Doğru, 3.Doğru, 4.Yanlış

4. Ev Ödevi (5 dakika)

Etkinlik 1: Öğrencilerden aşağıdaki adreslere erişerek iki video klibi izlemeleri istenecektir:

<https://www.youtube.com/watch?v=0I7QFfsHBks>

- <https://www.youtube.com/watch?v=Aza-2wopCFY> .
- Öğrenciler, izlenmesi önerilen filmlerde yer alan örneklerden yola çıkarak nükleer kazaların etkileri üzerine bir sunum hazırlayacaklardır. Sunumu oluşturmak için öğrenciler, kendi seçtikleri bir dijital uygulamayı kullanacaklardır.

Etkinlik 2: Öğrenciler gruplara ayrılacak ve teknolojilerin toplum ve doğa üzerindeki etkisine ilişkin bir kavram haritası oluşturacaklardır.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop&nd

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPEKTORATSL SKOLAN
JURISTISKA TELEFÖRMAN



Ders tablosu

Nükleer fisyon ve nükleer füzyon	
Giriş: Öğrencileri yeni içeriğe hazırlama (önceki derste ödev olarak hazırlanan posterlerin sunumu) Dersin kavramlarının ve hedeflerinin sunumu <ul style="list-style-type: none">• nükleer fisyon reaksiyonu,• zincirleme reaksiyon,• kritik kütle,• nükleer reaktör, vb.)	15
i). Nükleer fisyon. Nükleer reaktör Öğretmenin rehberliğinde gönüllü bir öğrenci, nükleer fisyon sürecini gösterecektir.	10
ii). Zincirleme reaksiyon Öğrenciler iki gruba ayrılacak ve <ul style="list-style-type: none">• fisyon zincirleme reaksiyonunu simüle etmek• nükleer zincirleme reaksiyonu simüle etmek• Öğrenciler, görevleri yerine getirirken fark ettikleri şeyleri tartışacaklar.	10
iii). Nükleer reaktör inşa etmek Öğrenciler takımlara ayrılarak aşağıdaki görevi tamamlayacaklar: nükleer reaktör inşa etmek. <ul style="list-style-type: none">• Öğrencilere görevi yerine getirirken yol gösterecek bazı veriler verilecektir.• Öğrenciler nükleer reaktörün olası arızalarını belirleyeceklerdir.• Öğrenciler sorunlara olası çözümler bulacaklardır.	20

Ders tablosu

Günlük yaşamda pH'ın önemi	
Edinilen bilginin değerlendirilmesi Öğretmen, bir sınav kullanarak öğrencilerin bilgi düzeyini değerlendirir.	5
Ev ödevi <ul style="list-style-type: none">Aktivite 1 Öğrenciler nükleer kazaların etkileri hakkında bir sunum hazırlayacaklar (öğrenciler bulabildikleri her türlü bilgilendirici kaynağı kullanabilirler, ancak öğretmen ayrıca bazı videolar da sağlayacaktır).Aktivite 2 Öğrenciler gruplara ayrılacak ve teknolojilerin toplum ve doğa üzerindeki etkisine ilişkin bir kavram haritası oluşturacaklar.	5

Ders kaynakları

Ders için gerekli kaynaklar Ders kaynakları

Etkinlikleri gerçekleştirmek için, dersin konusuyla ilgili çeşitli bilgilendirici materyaller kullanıldı; bunlardan bilimsel içerik seçildi ve daha sonra sentezlenerek bir PowerPoint sunumunda sunuldu.

Dijital kaynaklar

- <https://phet.colorado.edu/ro/simulation/nuclear-fission>
- <https://www.youtube.com/watch?v=0l7QFfsHBks>
- <https://www.yoube.com/watch?v=Aza-2wopCFY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=dGr8ValTKbA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3nvkHjn1ETU>
- https://www.youtube.com/watch?v=Kg_aSG2ZI6A
- https://www.youtube.com/watch?v=a_E88op6cc
- <https://iced.s.anu.edu.au/news-events/news/what%E2%80%99s-difference-between-fusion-and-fission-nuclear-physicist-explains>
- <https://www.solarreviews.com/blog/nuclear-energy-pros-and-cons>

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme, öğrenme etkinlikleri boyunca gerçekleştirilecektir; öğretmen, öğrencilerin görevleri tamamlamadaki katılım düzeyini, nükleer reaktörün yapımında bilgiyi uygulama becerilerini, nükleer enerjinin yanlış kullanımından kaynaklanabilecek ve insanlar ile çevre üzerinde yıkıcı etkileri olabilecek tehlikeleri belirleme becerilerini değerlendirecektir. Öğretmen, yapılandırılmış bir şekilde geri bildirim sağlayacak ve iyileştirme gerektiren alanları belirleyecektir. Öğretmen, ifade edilen fikirlerin açıklığını ve derinliğini, özgünlüğünü ve günlük hayattaki uygulanabilirlik düzeyini değerlendirecektir.

Değerlendirme ve göstergeler

Kriterler	Harika	İyi	Tatmin edici	İyileştirilmesi gerekiyor
Nükleer Bölünme ve Birleşmenin Anlaşılması	Kapsamlı anlayış; kavramları ve farklılıkları net bir şekilde açıklıyor.	İyi kavrayışa sahip; temel kavramları küçük hatalarla açıklıyor.	Temel anlayış; kavramları tanımlıyor ancak ayrıntı eksikliği var.	Sınırlı anlama yeteneği; kavramları açıklamakta zorlanıyor.
Nükleer Zincirleme Reaksiyon Bilgisi	Zincirleme reaksiyon sürecini ve önemini ayrıntılı olarak açıklar.	Zincirleme reaksiyonu bazı detaylarla açıklıyor.	Zincirleme reaksiyon sürecinin temel açıklaması.	Sınırlı açıklama; anlama konusunda büyük boşluklar.
Nükleer Enerjinin Faydaları	Birden fazla faydayı, örnekler ve ilgili bağlantılarla destekleyerek açık ve net bir şekilde ifade eder.	Bazı örneklerle birlikte çeşitli faydalarını belirtir.	Faydalarını sıralıyor ancak detay veya örnek içermiyor.	Sınırlı fayda listesi; belirsiz anlayış.
Nükleer Reaktörün Bileşenleri	Tüm temel bileşenleri ve işlevlerini doğru bir şekilde tanımlar ve açıklar.	Temel bileşenleri tanımlıyor ancak küçük hatalar içeriyor.	Çeşitli bileşenlerin adlarını veriyor ancak ayrıntılı açıklamalarından yoksun.	Bileşenlerin sınırlı tanımlanması; önemli boşluklar.
İşlevsellik için En Uygun Koşullar	En uygun koşulları ve bunların güvenlik açısından önemini ayrıntılı olarak açıklıyor.	Koşulları bazı ayrıntılar ve ilgili bilgilerle açıklıyor.	Durumlar hakkında temel bir anlayışa sahip; ancak kapsamlı açıklamalar eksik.	Sınırlı açıklama; güvenlik açısından önemi belirsiz.
Genel Sunum ve Netlik	Fikirler son derece açık ve iyi organize edilmiş; terminoloji kullanımı mükemmel.	Organizasyon veya terminolojide ufak tefek sorunlar dışında net sunum.	Bazı noktalarda açıklık var; organizasyon geliştirilebilir.	Netlik sınırlı; fikirler kötü organize edilmiş.

Dersin genel özeti

Küresel enerji talepleri arttıkça, nükleer füzyon, fisyon ve nükleer reaktörler hakkındaki bilgi, öğrencilere sürdürülebilir enerji çözümleri hakkında tartışmalara katılmak için gerekli bilimsel temeli sağladığı için hayati önem taşımaktadır. Bu ders, bu kavram ve süreçlerin teorik anlayışını sağlamanın yanı sıra, çeşitli pratik becerileri geliştirmeye de odaklanmaktadır. Dahası, bu ders öğrencileri bir nükleer reaktörün doğru çalışması için gerekli koşulları anlamaya teşvik ederek, teknoloji kullanımında güvenlik, düzenleme ve etik sorumluluğun önemini vurgulamaktadır. Öğrenciler ayrıca nükleer enerjinin faydaları ve dezavantajları üzerinde düşünmeye teşvik edilmektedir. Derste yer alan etkinlikler ve metodolojik yaklaşım sayesinde öğrenciler, enerji konularıyla ilgili olarak düşünceli bir şekilde ilgilenmekte ve sürdürülebilir bir gelecek için yenilikçi çözümlerin geliştirilmesine katkıda bulunabilmektedirler. Aynı derecede önemli olarak, ders öğrencilere problem çözme becerilerini, takım çalışmasını ve işbirliğini, analitik düşünmeyi geliştirme olanağı sunmaktadır. Metaverse teknolojisi yardımıyla tasarlanan simülasyon egzersizleri, teorik kavramların uygulanmasında pratik deneyim sağlayarak, tasarım sürecine aktif katılım yoluyla öğrenmeyi pekiştirecektir. Böylece öğrenciler, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarında gelecekteki çalışmalar veya kariyerler için hazırlanacaklardır.



DERS PLANI - GÜNLÜK HAYATTA PH'NIN ÖNEMİ

METaverse-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



Dersin amacı

Bu dersin amacı, pH'ın ve yaşamın ve çevrenin farklı alanları üzerindeki etkisinin sağlam bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktır. Ders, öğrencilere pH şeritleri, kimyasal indikatörler veya pH metreler gibi farklı yöntemlerle pH'ı nasıl belirleyeceklerini öğretmeyi, pH'ın gıda, sağlık, çevre, tarım ve çeşitli ev ve kozmetik ürünlerini nasıl etkilediğinin farkına varmalarını sağlamayı, bu kavramın günlük yaşamlarındaki önemini takdir etmelerini, pH'ı kontrol etmenin önemli olduğu durumları (örneğin su kalitesi, bitki sağlığı, temizlik ürünlerinin doğru kullanımı) belirleyebilmelerini ve pH'ı uygun aralıklarda tutmak için çözümlerin nasıl uygulanacağını bilmelerini amaçlamaktadır.

Dersin açıklaması

Bu ders pH kavramına odaklanmakta ve öğrencilere pH kavramı, pH ölçeği ve çözeltilerin asidik, bazik veya nötr doğası hakkında teorik destek sağlamaktadır. Ders, teoriyi pratik örneklerle birleştirerek bu kavramın tıp, gıda, tarım, kozmetik, çevre vb. alanlarda günlük hayattaki uygulanabilirliğinin anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. pH ölçümleri pH şeritleri, kimyasal indikatörler veya pH metreler kullanılarak yapılacak ve her yöntemin avantajları ve dezavantajları vurgulanacaktır. Sanal laboratuvar, öğrencilerin pH ile ilgili temel kavramları etkileşimli olarak keşfetmelerine, deneyler yapmalarına ve fiziksel ekipmana veya sarf malzemesine ihtiyaç duymadan güvenli ve hızlı bir şekilde doğru veriler elde etmelerine olanak tanır. Öğrenciler, çeşitli kirleticilerin eklendiği sanal bir su ekosisteminde suyun pH'ındaki değişimi analiz edecek ve kirliliğin su ortamı ve deniz yaşamı üzerindeki etkilerini belirleyeceklerdir.

Ders öğretim yöntemi

Bu ders, etkileşimli bir öğretim yöntemi kullanılarak verilmektedir; öğretmen, pH kavramını ve çeşitli ölçüm yöntemlerini açıklamak için bir PowerPoint sunumu kullanırken, öğrencilerden soruları yanıtlamaları veya asidik veya alkali çözeltilere örnekler vermeleri istenecektir. Öğretim yöntemi, öğrencilerin çeşitli alanlarda kullanılan farklı maddelerin pH değerlerini belirlemek için uygulamalı çalışmalar yaptığı keşif öğrenme yöntemiyle birleştirilmiştir; öğretim etkinliği, eleştirel düşünmeyi teşvik eden ve tartışma ve iletişim becerilerini geliştiren bir soru-cevap oturumuyla tamamlanabilir.

Öğrenme hedefleri

Dersin sonunda öğrenciler şunları yapabileceklerdir:

- pH kavramını tanımlayın ve pH ölçeğini anlayın; pH'ı ölçmek için çeşitli yöntemleri (pH şeritleri, kimyasal indikatörler, pH metre) kullanın; pH'ın çeşitli alanlardaki (gıda, sağlık, çevre, tarım) önemini açıklayın; pH hakkındaki bilgileri uygulayarak
- kirliliğin günlük yaşamdaki (su ekosistemi) etkilerini belirleyin.

Ders planı

1. Giriş (10 dakika)

Öğrencilerden "pH ne anlama gelir ve günlük hayatı nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?" sorusunu yanıtlamaları istenecek ve insan vücudu sağlığı, beslenme ve toprak kalitesi için pH'ın önemini gösteren/açıklayan bir video izleyecekler.

Öğretmen dersin amacını ve hedeflerini açıklayacaktır. Teorik açıklamalar:

- pH'ın tanımı pH ölçeğinin açıklaması pH
- belirleme yöntemleri pH'ın farklı
- alanlardaki önemi
-

2. Dersin ilerleyişi (40 dakika)

a) pH Değerlerini Belirleme Yöntemleri (5 dakika): Öğrenciler, pH değerini belirlemenin farklı yollarını (pH şeritleri, kimyasal indikatörler ve pH metre) gösteren bir video izlemeye davet edilecektir.

b) pH Belirlemeleri (10 dakika): Öğrenciler üç gruba ayrılacak ve her ekip aynı çözeltiler (musluk suyu, şişelenmiş gazlı su, kola, sirke, NaOH vb.) için sunulan yöntemlerden birini kullanarak pH belirlemeleri yapacaktır: pH şeritleri, kimyasal indikatörler ve pH metre. Öğrenciler belirlemelerin değerlerini önceden tanımlanmış bir tabloya kaydedeceklerdir; belirlemeler ayrıca PhET pH Ölçeği Simülasyonu gibi platformlar kullanılarak sanal ortamda da yapılabilir.



Co-funded by
the European Union



c) Yansıtma etkinliği (10 dakika): Öğrencilerden pH değerlerinin belirlenmesi ve kaydedilmesi hakkında tartışmalara katılmaları, küçük karşılaştırmalı analizler yapmaları ve kullanılan yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını vurgulamaları istenecektir.

d) Etkileşimli etkinlik (15 dakika): Metaverse teknolojisiyle oluşturulan bir deney aracılığıyla kirliliğin su ortamı ve deniz yaşamı üzerindeki etkilerinin analizi. Öğrenciler, farklı kirletici maddelerin (pestisitler ve gübreler, deterjanlar, petrol ürünleri, asitler, bazlar vb.) ekleneceği sanal bir su ekosisteminde suyun pH değerini belirleyecek ve pH değişikliklerinin ekosistem üzerindeki etkilerini gözlemleyeceklerdir.

3. Kazanılan Bilginin Değerlendirilmesi (8 dakika): Kazanılan bilgiyi değerlendirmek için öğretmen aşağıdaki testi kullanabilir:

Çoktan Seçmeli Sorular (tek doğru cevap):

1. pH ölçeği neyi ölçmek için kullanılır?
 - A) Sıcaklık B) Yoğunluk
 - C) Asitlik ve alkalilik D) Basınç
 -
2. Aşağıdaki pH değerlerinden hangisi nötr kabul edilir?
 - A) 0
 - B) 7
 - C) 14
 - D) 4
3. pH ölçümlerinde pH indikatör kağıdı kullanmanın başlıca avantajı nedir? pH seviyeleri?
 - A) Hassas sayısal değerler sağlar. B) Hızlı ve kullanımı kolaydır. C) Kalibrasyon gerektirmez.
 - D) Sıcaklıkları eş zamanlı olarak ölçebilir.
 -
4. İdrar pH'sının yüksek olmasının (alkali olmasının) potansiyel olumsuz bir sonucu nedir?
 - A) Böbrek taşı oluşumu riskinin artması B)
 - Besinlerin emiliminin artması C) Vücut sıvı
 - dengesinin iyileşmesi D) İdrar yolu
 - enfeksiyonu riskinin azalması

Ders tablosu

Günlük yaşamda pH'ın önemi	
d) Etkileşimli etkinlik <ul style="list-style-type: none">Öğrenciler kirliliğin su ortamı ve deniz yaşamı üzerindeki etkilerini analiz ederler.Öğrenciler, farklı kirlenici maddelerin eklendiği sanal bir su ekosistemindeki suyun pH değerini belirlerler.	15
Edinilen bilginin değerlendirilmesi <p>Öğretmen, bir sınav kullanarak öğrencilerin bilgi düzeyini değerlendirir.</p>	8
Ev ödevi <ul style="list-style-type: none">Aktivite 1<p>Bitkilerin gelişimi için en uygun pH değerlerini sentetik olarak sunacak bir malzeme oluşturun.</p>Aktivite 2<p>Takımlar halinde, pH değişimlerinin insan vücudunda yol açtığı olumsuz sonuçları önleme/tedavi etme çözümlerini sunan dijital formatta bir poster hazırlayın.</p>	2

Ders kaynakları

Ders için gerekli kaynaklar

- pH'in teorik kavramlarını ve günlük yaşamdaki önemini anlatan PowerPoint sunumu.
- pH değerinin bilinmesinin önemi konusunda farkındalık yaratmak ve pH değerini belirleme yöntemlerini sunmak amacıyla hazırlanmış videolar.
- Gerekli malzemeler: pH indikatör kağıdı, asit-baz indikatör çözeltileri, pH metre, saat camı, deney tüpleri, analiz edilecek çözeltiler vb.

DIJITAL KAYNAKLAR

- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=R3HIRZLWILM](https://www.youtube.com/watch?v=R3HIRZLWILM)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=DSOFP6LDBXM](https://www.youtube.com/watch?v=DSOFP6LDBXM)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=PJCSVGTOGLY](https://www.youtube.com/watch?v=PJCSVGTOGLY)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=ZQOWLJL8E5E](https://www.youtube.com/watch?v=ZQOWLJL8E5E)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=9MYVIGRHBFS&T=601S](https://www.youtube.com/watch?v=9MYVIGRHBFS&T=601S)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=IE4WGV4WRGW&T=51S](https://www.youtube.com/watch?v=IE4WGV4WRGW&T=51S)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=HZOIMLW3B2O](https://www.youtube.com/watch?v=HZOIMLW3B2O)
- [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EA-0QV89TF4&T=2S](https://www.youtube.com/watch?v=EA-0QV89TF4&T=2S)
- <https://create.kahoot.it/details/1e5ab6b9-e15f-43d2-a631-4d5449cf2cc4>

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme, öğrenme etkinlikleri boyunca gerçekleştirilecektir; öğretmen, öğrencilerin görevleri tamamlamadaki katılım düzeyini, pratik belirlemelerin gerçekleştirilmesinde bilginin uygulanmasını ve elde edilen sonuçların doğruluğunu, kirleticilerin su ekosistemi üzerindeki etkilerinin belirlenmesini ve değerlendirme sınavında verilen cevapları değerlendirecektir. Öğretmen, yapılandırılmış bir şekilde geri bildirimde bulunacak ve iyileştirme gerektiren alanları belirleyecektir.

Değerlendirme ve göstergeler

Kriterler	Harika	İyi	Tatmin edici	İyileştirilmesi gerekiyor
pH Ölçeği Bilgisi	Asidik, nötr ve bazik tanımları da dahil olmak üzere pH ölçeğini (0-14) doğru bir şekilde açıklar.	pH ölçeğini küçük hatalarla tanımlamaktadır.	pH ölçeğinden bahsediyor ancak önemli yanlış anlamalar içeriyor.	pH ölçeğini veya önemini anlamıyor.
pH değerlerini belirlemeye yönelik pratik beceriler/yetenekler	Çeşitli laboratuvar araçlarını (pH indikatör kağıdı, asit-baz indikatör çözeltileri, pH metre, saat camı, cam çubuk, deney tüpleri, deney çözeltileri) kullanarak pH değerlerini doğru bir şekilde belirler.	Farklı laboratuvar ekipmanlarını kullanarak pH değerlerini hızlı bir şekilde belirleyebiliyor ancak küçük hatalar yapabiliyor.	Laboratuvar aletlerinden bazılarını kullanarak pH değerlerini belirlemeyi başarıyor, ancak hepsini değil ve sürekli hatalar yapıyor.	pH değerlerini belirlemek için farklı laboratuvar aletleri kullanamaz ve pH değerlerini kaydetme yeteneğinden yoksundur.
Uygun Olmayan pH Değerinin Olumsuz Sonuçları	Uygun olmayan pH seviyelerinin sağlık üzerindeki olumsuz sonuçlarını somut örneklerle (örneğin, cilt sorunları, sindirim problemleri) tanımlar.	Bazı olumsuz sonuçları birkaç örnekle açıklıyor.	Olumsuz bir sonucu belirtiyor ancak ayrıntı veya örnek vermiyor.	Uygun olmayan pH değerinin sonuçlarını tespit edemiyor.
Katılım ve Etkileşim	Tartışmalara ve etkinliklere aktif olarak katılır, coşku ve merak gösterir.	Tartışmalara ve etkinliklere ilgi göstererek katılır.	Katılımı minimum düzeydedir ancak verilen talimatlara yanıt verir.	Derslere nadiren katılır veya ilgisiz davranır.
Bilginin Uygulanması	pH bilgisini insan sağlığıyla ilgili varsayımsal senaryolarda etkili bir şekilde uygular.	Bilgisini bazı senaryolara uyguluyor ancak açıklamalarda derinlik eksikliği var.	Bilgiyi uygulamaya çalışır ancak bunu yanlış yapar.	Bilgisini senaryolara uygulamaz.

Dersin genel özeti

Bu ders planı, 13-19 yaş arası öğrencilere yöneliktir ve onları asitlik, alkalilik, pH ölçeği ve farklı maddeler için pratik pH belirlemeleriyle ilgili temel kavramlarla tanıştırmayı amaçlamaktadır. Öğrenciler, farklı pH değerlerinin günlük yaşamımızı nasıl etkilediği hakkında bilgi edineceklerdir. Ders, farklı alanlarda (sağlık, gıda endüstrisi, kozmetik endüstrisi, ilaç, tarım) uygulanabilir bilgiler sunmaktadır. Bu ders, öğrencilerin pratik pH belirlemelerine ve Metaverse teknolojisi kullanılarak sanal bir deneye katıldığı etkileşimli bir formatta tasarlanmıştır. Böylece katılımcılar, pH'nın biyolojik, kimyasal ve ekolojik süreçlerdeki temel rolünü anlayacak ve takdir edeceklerdir.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.CoopAnd

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPEKTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMĂN





MSTEM

DERS PLANI: YENİLENEBİLİR ENERJİLER

METaverse-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELÓS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



Dersin Amacı

Bu dersin amacı, öğrencileri yenilenebilir enerji kaynakları, bunların önemi ve sürdürülebilir kalkınmadaki rolleriyle tanıştırmaktır. Öğrenciler, farklı yenilenebilir enerji türlerini, avantajlarını ve zorluklarını inceleyeceklerdir.

Dersin Tanımı

Öğrenciler güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjisi hakkında bilgi edinecekler. Ders, tartışmaları, etkileşimli görsel gösterileri ve öğrencilerin sanal bir yenilenebilir enerji tesisini keşfedebilecekleri Metaverse'de kısa bir etkinliği içermektedir.

Ders Anlatım Yöntemleri

Problem Çözme Yaklaşımı

Öğrenciler bir sürdürülebilirlik sorununu analiz edeceklerdir (örneğin, plastik atıkların azaltılması veya evlerde enerji verimliliğinin artırılması).

Yaratıcı ve analitik düşünmeyi teşvik eder.

Tersine Çevrilmiş Sınıf

Öğrenciler dersten önce sürdürülebilir teknolojilerle ilgili örnek olay incelemelerini gözden geçirirler.

Uygulamalı etkinliklere ve tartışmalara daha fazla zaman tanır.

Metaverse simülasyonu

Öğrenciler, yenilenebilir enerji altyapısını sergileyen sanal bir ortamı keşfedecekler.

Dersin Amaçları

Yenilenebilir enerjinin farklı türlerini belirleyin.

Yenilenebilir enerjinin sürdürülebilirliğe nasıl katkıda bulunduğunu açıklayın.

Çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarının faydalarını ve zorluklarını değerlendirin.

Yenilenebilir enerji alanındaki sanal bir tesisle etkileşim kurarak anlayışınızı geliştirin.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Ders planı

- Giriş (10-15 dk):

Öğrencilerin enerji tüketim alışkanlıkları üzerine bir tartışma başlatın.
Yenilenebilir enerji türleri hakkında kısa videolar gösterin.

- Ana Ders (25-30 dk):

Güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjisinin nasıl çalıştığını açıklayın.

Her bir kaynağın avantajlarını ve dezavantajlarını tartışın.

Yenilenebilir enerji alanındaki gerçek dünya uygulamalarını ve yeniliklerini keşfedin.

- Metaverse Etkinliği (15 dk):

Öğrenciler sanal bir rüzgar çiftliğine girerek rüzgar türbinlerinin nasıl elektrik ürettiğini keşfediyorlar.

Deneyime ilişkin gözlemlerinizi ve düşüncelerinizi tartışın.

- Sonuç (10 dk):

Önemli noktaları özetleyelim.

Açık tartışma: "Topluluğunuzda hangi yenilenebilir enerji kaynağını uygulamaya koyardınız ve neden?"



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Ders tablosu

ders planı	
Katılım Etkinliği: Öğrenciler günlük hayatta yenilenebilir enerjiye dair örnekler üzerinde beyin fırtınası yapıyorlar.	10-15 dakika
Yenilenebilir Enerjiyi Keşfetmek: Öğretmen, etkileşimli görseller kullanarak güneş, rüzgar, hidro, jeotermal ve biyokütle enerjisini açıklıyor.	30 dakika
Sanal Yenilenebilir Enerji Turu: Öğrenciler, güneş panellerini, rüzgar türbinlerini ve hidroelektrik santrallerini çalışır halde gözlemlemek için yenilenebilir enerji tesisinin sanal gerçeklik simülasyonuna giriyorlar.	15 dakika
Tartışma ve Özet: Önemli kavramları özetleyelim ve yenilenebilir enerjinin gelecekteki rolünü tartışalım.	15 dakika



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Ders kaynakları

- Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında sunum slaytları
- Metaverse etkinliği için bir VR platformuna erişim

Bu dersi oluşturmak için kullanılan kaynaklar:

- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC). (2022). İklim Değişikliğinin Azaltılması: Yenilenebilir Enerji Çözümleri. Erişim adresi: <https://www.ipcc.ch>
- Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA). (2021). Dünya Enerji Dönüşümü Görünümü 2021. Abu Dabi: IRENA. Erişim adresi: <https://www.irena.org>
- Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı (NREL). (2020). Yenilenebilir Elektrik Gelecekleri Çalışması. Golden, Colorado: NREL. Erişim adresi: <https://www.nrel.gov>
- Birleşmiş Milletler (BM). (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Raporu 2023. Erişim adresi: <https://unstats.un.org/sdgs/>
- Dünya Yeşil Bina Konseyi. (2022). Net Sıfıra Doğru İlerleme: Yapılı Çevrede Yenilenebilir Enerji. Erişim adresi: <https://www.worldgbc.org>
- Ellen MacArthur Vakfı. (2021). Yenilenebilir Enerji ve Döngüsel Ekonomi. Erişim adresi: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



EURASIA INSTITUTE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



City of Malmö



İş ve ödev

Bireysel çalışma:

Çalışma 1: İki yenilenebilir enerji kaynağını karşılaştırın ve aralarındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirtin.

- 2. görev: Yerel bir yenilenebilir enerji projesini araştırın.

Ev ödevi:

Ödev 1: Ülkenizde yenilenebilir enerjinin uygulanabilirliği hakkında kısa bir deneme yazın.

- Ödev 2: Farklı yenilenebilir enerji kaynaklarını gösteren bir poster hazırlayın.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme Yöntemleri:

Sınıf Tartışmaları ve Katılım: Öğrenciler, katılımları ve temel kavramları ifade etme becerileri temelinde değerlendirilecektir.

Metaverse Etkinliği: Öğretmenler, öğrencilerin sanal ortamda yenilenebilir enerji veya sürdürülebilir teknolojinin bileşenlerini tanıma ve açıklama becerilerini değerlendirecektir.

Çalışma ve Ev Ödevleri: Notlandırma, araştırma derinliği, açıklamaların netliği ve çözüm sunumundaki yaratıcılık esas alınarak yapılacaktır.

- Başarı Göstergeleri:
- Öğrenciler farklı yenilenebilir enerji kaynaklarını veya sürdürülebilir teknolojileri tanımlayabilir ve açıklayabilirler.
- Öğrenciler tartışmalara aktif olarak katılır ve anlamlı görüşler sunarlar.
- Öğrenciler, çalışmalarını ve ödevleri aracılığıyla konuyu anladıklarını gösterirler.
- Metaverse etkinliğinin, temel unsurların doğru bir şekilde belirlenmesiyle başarıyla tamamlanması.



Co-funded by
the European Union



Değerlendirme Göstergeleri

Yöntem	Gösterge
Sınıf Katılımı	Tartışmalara ve etkinliklere katkılar
Metaverse Aktivitesi	Yenilenebilir/sürdürülebilir enerjinin temel özelliklerini belirleme yeteneği
Ödev ve Çalışma	Çözümlerde analiz derinliği ve yaratıcılık

Dersin genel özeti

Bu ders, öğrencileri yenilenebilir enerjinin temelleriyle tanıştırmak için sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü vurgular. Etkileşimli tartışmalar ve görsel gösterimler aracılığıyla öğrenciler, güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjisi gibi çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarını keşfedeceklerdir. Ders, bu enerji kaynaklarının faydalarını ve zorluklarını vurgular ve öğrencilerin sanal olarak bir yenilenebilir enerji tesisini keşfedecekleri sürükleyici bir Metaverse etkinliği içerir. Dersin sonunda öğrenciler, yenilenebilir enerjinin daha yeşil bir geleceğe nasıl katkıda bulunduğunu ve gerçek dünyadaki uygulamalarını daha derinlemesine anlayacaklardır.



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And





MSTEM

DERS PLANI: SÜRDÜRÜLEBİLİR TEKNOLOJİLER

METaverse-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Dersin Amacı

Bu ders, ekonomik büyümeyi ve sosyal refahı desteklerken çevresel etkiyi en aza indiren sürdürülebilir teknolojileri tanıtmaktadır.

Dersin Tanımı

Öğrenciler, enerji verimli sistemler, yeşil bina teknikleri ve döngüsel ekonomi uygulamaları da dahil olmak üzere temel sürdürülebilir teknolojileri keşfedeceklerdir. Basit bir Metaverse etkinliği, öğrencilerin sanal bir çevre dostu şehirde gezinmelerine olanak tanıyacaktır.

Ders Anlatım Yöntemleri

Problem Çözme Yaklaşımı

Öğrenciler bir sürdürülebilirlik sorununu analiz edeceklerdir (örneğin, plastik atıkların azaltılması veya evlerde enerji verimliliğinin artırılması).

Yaratıcı ve analitik düşünmeyi teşvik eder.

Tersine Çevrilmiş Sınıf

Öğrenciler dersten önce sürdürülebilir teknolojilerle ilgili örnek olay incelemelerini gözden geçirirler.

Uygulamalı etkinliklere ve tartışmalara daha fazla zaman tanır.

Metaverse simülasyonu

Sürdürülebilir şehir modeliyle sanal gerçeklik tabanlı etkileşim.

Dersin Amaçları

- Sürdürülebilir teknolojileri ve bunların çevresel etkiyi azaltmadaki rollerini tanımlayın.
- Farklı sektörlerdeki sürdürülebilir teknolojilere örnekler belirleyin.
- Sürdürülebilirliğin kentsel planlamada nasıl uygulandığını analiz edin.
- Çevre dostu bir şehir modelinin sanal deneyimini yaşayın.



Co-funded by
the European Union



Ders planı

Giriş (10-15 dk):

- Öğrenciler, sürdürülebilirliğin günlük yaşamdaki önemini tartışıyorlar.

Ana Ders (25-30 dk):

- Öğretmen, yeşil binalar, enerji verimli cihazlar ve akıllı şebekeler üzerine örnek olay incelemeleri sunuyor.

Metaverse Etkinliği (15 dk):

- Öğrenciler, sürdürülebilir binaları, yeşil alanları ve verimli ulaşımı sergileyen bir sanal gerçeklik şehrini keşfediyor.

Sonuç (10 dk):

- Öğrenciler Metaverse deneyimlerinden elde ettikleri bilgileri paylaşıyor ve gelecekteki uygulamaları tartışıyorlar.



Co-funded by
the European Union



Ders tablosu

ders planı	
Beyin Fırtınası Etkinliği: Öğrenciler, sürdürülebilirliğin günlük yaşamdaki önemini tartışıyorlar.	10-15 dakika
Sürdürülebilir Teknolojileri Keşfetmek: Öğretmen, yeşil binalar, enerji verimli cihazlar ve akıllı şebekeler üzerine örnek olay incelemeleri sunuyor.	30 dakika
Sanal Çevre Dostu Şehir Turu: Öğrenciler, sürdürülebilir binaları, yeşil alanları ve verimli ulaşımı sergileyen bir sanal gerçeklik şehrini keşfediyor.	15 dakika
Düşünceler ve Özet: Öğrenciler Metaverse deneyimlerinden elde ettikleri bilgileri paylaşıyor ve gelecekteki uygulamaları tartışıyorlar.	15 dakika



Co-funded by
the European Union



Ders kaynakları

- Sürdürülebilir teknolojiler üzerine ders slaytları
- Metaverse etkinliği için bir VR platformuna erişim
- Yeşil binalar, akıllı şebekeler ve enerji verimli sistemler üzerine vaka çalışmaları

Bu dersin oluşturulmasında kullanılan kaynaklar:

Birleşmiş Milletler (BM). (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Raporu 2023. Erişim adresi: <https://unstats.un.org/sdgs/>

Dünya Yeşil Bina Konseyi. (2022). Sürdürülebilir Şehirler ve Yapılı Çevre. Erişim adresi: <https://www.worldgbc.org>

Ellen MacArthur Vakfı. (2021). Döngüsel Ekonomi ve Sürdürülebilir Teknolojiler. Erişim adresi: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org>



Co-funded by
the European Union



İş ve Ev Ödevi

Bireysel çalışma:

Çalışma 1: Mevcut bir sürdürülebilir teknolojiyi araştırın ve etkisini sunun.

2. Çalışma: Okullarını veya evlerini daha sürdürülebilir hale getirmek için bir plan oluşturun.

Ev ödevi:

Ödev 1: Sürdürülebilir teknolojilerde öncü bir ülke hakkında kısa bir deneme yazın.

Ödev 2: Çevre dostu bir bina için basit bir proje taslağı geliştirin.

Değerlendirme ve Göstergeler

• Değerlendirme Yöntemleri:

Sınıf Tartışmaları ve Katılım: Öğrenciler, katılımları ve temel kavramları ifade etme becerileri temelinde değerlendirilecektir.

Metaverse Etkinliği: Öğretmenler, öğrencilerin sanal ortamda yenilenebilir enerji veya sürdürülebilir teknolojinin bileşenlerini tanıma ve açıklama becerilerini değerlendirecektir.

Çalışma ve Ev Ödevleri: Notlandırma, araştırma derinliği, açıklamaların netliği ve çözüm sunumundaki yaratıcılık esas alınarak yapılacaktır.

• Başarı Göstergeleri:

Öğrenciler farklı yenilenebilir enerji kaynaklarını veya sürdürülebilir teknolojileri tanımlayabilir ve açıklayabilirler.

Öğrenciler tartışmalara aktif olarak katılır ve anlamlı görüşler sunarlar.

Öğrenciler, çalışmalarını ve ödevlerini aracılığıyla konuyu anladıklarını gösterirler.

Metaverse etkinliğinin, temel unsurların doğru bir şekilde belirlenmesiyle başarıyla tamamlanması.



Co-funded by
the European Union



Değerlendirme Göstergeleri

Yöntem	Gösterge
Sınıf Katılımı	Tartışmalara ve etkinliklere katkılar
Metaverse Aktivitesi	Sürdürülebilir teknolojinin temel özelliklerini belirleme yeteneği
Ödev ve Çalışma	Çözümlerde analiz derinliği ve yaratıcılık

Dersin genel özeti

Bu ders, ekonomik ve sosyal refahı teşvik ederken çevresel etkiyi en aza indiren sürdürülebilir teknolojilere odaklanmaktadır. Öğrenciler, vaka çalışmaları ve etkileşimli tartışmalar yoluyla enerji verimli sistemler, yeşil bina teknikleri ve döngüsel ekonomi uygulamaları hakkında bilgi edineceklerdir. Dersin en önemli noktalarından biri, öğrencilerin sürdürülebilir binalar, yeşil alanlar ve akıllı şebekeler içeren çevre dostu bir şehir modelini keşfedecekleri Metaverse'de sanal bir turdur. Dersin sonunda öğrenciler, sürdürülebilir teknolojilerin modern kentsel gelişmeyi nasıl şekillendirdiğini ve küresel çevre sorunlarına çözüm bulmadaki rollerini net bir şekilde kavrayacaklardır.



Co-funded by
the European Union





MSTEM

DERS PLANI: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE

2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELLOS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



Dersin amacı

Dünyanın dört bir yanında, hem farklı kıtalarda hem de yaşadığımız yerlerde, sıra dışı ve aşırı hava olayları hakkında sık sık haberler yayınlanır. Bu ders planında öğrenciler, farklı türdeki aşırı hava olaylarını ve bunların bizi hem kısa hem de uzun vadede nasıl etkilediğini tanıyacak, keşfedecek ve bunlarla ilgili çalışmalar yapacaklardır. İklim değişikliğinin nedenleri, sonuçları ve olası çözümleri hakkında temel bir anlayış geliştirilecektir. Öğrencilerin olgusal bilgi gösterdikleri ve iklim geçişindeki kendi rollerine dair düşüncelerini paylaştıkları konu tartışmaları yapılacaktır.

Dersin açıklaması

Öğrenciler, bir çiçeğin anatomisini inceleyerek polenin kökenini keşfedecekler. Sanal gerçeklik kullanarak bir çiçeği inceleyebilecek ve polen üreten organı belirleyebilecekler. Aşırı hava olayları, normalin ötesine geçen güçlü ve alışılmadık hava olaylarını ifade eder. Aşırı hava olaylarına örnek olarak yoğun sıcak dalgaları, şiddetli kuraklıklar, ağır seller ve şiddetli fırtınalar verilebilir. Bu olaylar tehlikeli olabilir ve hem topluluklara hem de doğaya önemli zararlar verebilir. Araştırmacılar, aşırı hava olayları ile iklim değişikliği arasında bir bağlantı olduğunu gözlemliyor; bu nedenle riskleri anlamak ve azaltmak için harekete geçmek çok önemlidir. Öğrenciler, farklı türdeki aşırı hava olaylarını ve bunların orada yaşayan insanları ve dünyayı nasıl etkilediğini keşfedecek ve bunlarla çalışacaklardır. Dalgalanma etkileri nelerdir?

Ders öğretim yöntemi

• Problem çözme yaklaşımı

Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki fikirlerini, Metvaerse'de duydukları, öğrendikleri ve deneyimledikleriyle karşılaştırmak.

Öğrenciler aktif bir İsveç, Avrupa ve dünya vatandaşı olma yolunda aktif rol alabilir ve iklim değişikliğine karşı harekete geçebilirler.

• VR simülasyonu

İklim değişikliği simülasyonlarını gözlemleyerek ve deneyimleyerek, güvenli bir ortamda bu sorunları çözmek için farklı yöntemler uygulamak.

Ders hedefleri

Bu dersin amacı, öğrencilere iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları hakkında temel bir anlayış kazandırmak ve olası çözümleri tanıtmaktır. Metaverse'deki etkileşimli 3 boyutlu ortamda iklim değişikliğini keşfederek, öğrenciler STEM konularına ilgi duyacak ve karmaşık ilişkileri daha derinlemesine anlayacaklardır. Ders ayrıca çevre sorunları hakkında tartışmayı ve eleştirel düşünmeyi teşvik etmelidir.

Ders planı

• Giriş

- Öğretmen, hava durumu ve iklim arasındaki farkı açıklayarak kısa bir tartışmayla derse başlıyor.
- Kuraklık ve sel gibi aşırı hava olaylarına ait görüntüler ve kısa videolar sınıfa gösteriliyor.
- Öğrencilere şu gibi sorular sorulur: “Sizce bu olaylara ne sebep oluyor?” Ardından öğrenciler meteorolog rolünü üstlenir ve dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelmiş gerçek bir aşırı hava olayını incelerler.

• İklim Değişikliğinin Nedenleri

- Ders, sera etkisinin basit bir tekrarıyla devam ediyor.
- Öğretmen, insan faaliyetlerinin, özellikle fosil yakıtların yakılmasının, atmosferdeki sera gazlarını nasıl artırdığını açıklıyor.
- Karbon ayak izi kavramı tanıtılmış ve kolay anlaşılır bir şekilde açıklanmıştır.
- Öğrenciler küçük gruplar halinde şu soruyu tartışıyorlar: “Günlük tercihlerimiz iklimi nasıl etkiliyor?”

Ders planı devam ediyor

- Metaverse Etkinliği: İklim Değişikliğinin Etkileri

Öğrenciler küçük gruplara ayrılır ve Metaverse'de hazırlanmış bir 3 boyutlu ortama erişim sağlanır. Bu sanal ortam, sıcak hava dalgaları, kar fırtınaları ve kasırgalar gibi iklim değişikliğinden etkilenen dünyanın farklı yerlerini temsil eder. Her gruba keşfetmek için bir yer atanır. Keşif sırasında öğrenciler, o ortamda neler olup bittiğini gözlemler ve bulgularını kaydederler. İklim değişikliğinin etkilerini ve sonuçlarını belirlerler ve ardından keşfettiklerini sınıfa sunarlar.

- Çözümler ve Gelecek

Bu derste, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve sürdürülebilir tüketim de dahil olmak üzere iklim değişikliğine yönelik olası çözümler tartışılmaktadır.

Öğrenciler önce küçük gruplar halinde fikir alışverişinde bulunurlar, ardından düşüncelerini tüm sınıfla paylaşırlar.

Yönlendirici soru: “İklim üzerindeki etkimizi azaltmak için ne yapabiliriz?” Öğretmen daha sonra öğrenmeyi özetlemek ve fikirleri birbirine bağlamak için dersten elde edilen önemli kilometre taşlarını gözden geçirir ve sunar.

Ders planı devam ediyor

- Sınıf Tartışması ve Yansımaları

Öğrenciler küçük gruplar halinde fikir üretirler ve ardından şu soruya yanıt olarak fikirlerini tüm sınıfla paylaşırlar:

“İklim üzerindeki etkimizi azaltmak için neler yapabiliriz?”

Öğretmen daha sonra öğrencilerin gezegeni korumak için atılan önemli adımları anlamalarına yardımcı olmak amacıyla iklimle ilgili temel dönüm noktalarını tek tek gösterir:

<https://our-planet-our-future.climate.ec.europa.eu/milestones>

- Çözüm
- Ders, işlenen ana noktaların kısa bir özetiyle sona erer. Öğrencilere soru sormaları veya anlamadıkları herhangi bir konuyu açıklığa kavuşturmaları için zaman verilir. Son olarak, öğretmen ödevi ve öğrencilerden ne beklediğini açıklar.

Öğretim yöntemleri ve seçilme nedenleri

- Tartışma: Aktif katılımı teşvik eder ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- Görsel Yardımcılar: Görseller ve videolar kullanmak, karmaşık konuların öğrenciler için daha kolay anlaşılmasını ve daha ilgi çekici olmasını sağlar.
- Metaverse Etkinliği: Etkileşimli ve sürükleyici bir öğrenme deneyimi yaratır.
- Öğrenciler, iklim değişikliğinin sonuçlarını 3 boyutlu bir ortamda inceleyerek konu hakkında daha derin bir anlayış geliştirir ve öğrenmeye daha fazla motive olurlar.
- Bu etkinlik, teknolojiyi, keşfi ve gerçek dünya sorunlarını bir araya getirerek STEM konularına olan ilgiyi de artırır.
- Beyin fırtınası: Öğrencileri kendi fikirlerini paylaşmaya ve yaratıcılıklarını ifade etmeye teşvik eder.
- Grup Çalışması: Öğrencilerin iş birliği, iletişim ve takım çalışması becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.

Ders kaynakları

Ders kaynakları:

- Bilgisayarlar/Tabletler
- Metaverse platformuna ve hazırlanmış 3D ortama erişim.
- VR kulaklıkları
- Aşırı hava olayları ve iklim değişikliğiyle ilgili görüntüler ve videolar.
- (Gezegelimiz, Geleceğimiz materyallerini kullanın; indirip kullanabileceğiniz gazete, bilgi yarışması ve masa oyunları mevcut.)
- Yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir tüketim hakkında bilgi.

Kullanılacak bağlantılar:

İklim değişikliği. (tarih belirtilmemiş). Avrupa İklim Paketi. <https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change> Hedefler arşivi. (17 Eylül 2021).

Küresel Hedefler. <https://globalgoals.org/goals/> (7, 12 ve 13 numaralı hedefler) İklim. (15 Aralık 2025). WWF Dünya Doğa Fonu. <https://www.wwf.se/klimat/>

Gezegelimiz, geleceğimiz. (tarih belirtilmemiş). İklim değişikliği. <https://our-planet-our-future.climate.ec.europa.eu/>

SMHI'nin (İsveç Meteoroloji ve Hidroloji Enstitüsü) web sitesi: <https://www.smhi.se/>

Var planet, Var framtid. (2018, 19 Eylül). AB Yayın Ofisi. [https://op.europa.eu/sv/publication-detail/-/publication/6af369ed-6221-](https://op.europa.eu/sv/publication-detail/-/publication/6af369ed-6221-11e8-ab9c-01aa75ed71a1)

11e8-ab9c-01aa75ed71a1 WWF International. (tarihsiz). İklim ve enerji. WWF. <https://explore.panda.org/climate>

İş ve ödev

Bireysel çalışma

- Metaverse etkinliğinden elde edilen gözlemleri ve sonuçları belgelendirmek.
- Tartışmalara ve beyin fırtınasına aktif olarak katılmak.
- İklim üzerindeki kendi etkisi üzerine düşünmek ve değerlendirme yapmak.

Ev ödevi

- İklim değişikliğinin belirli bir sonucu hakkında bilgilendirici (olgusal) bir metin yazmak.
- İklim değişikliğine yönelik bir çözüm örneğini araştırmak ve sunmak.

Dersin genel özeti

Bu ders planı, etkileşimli ve sorgulamaya dayalı öğrenme yoluyla öğrencileri bitki biyolojisi, aşırı hava olayları ve iklim değişikliği gibi birbirine bağlı konularla tanıştır. Öğrenciler, sanal gerçeklik kullanarak bir çiçeğin anatomisini keşfederek başlarlar; burada polenin nasıl üretildiğini araştırır ve bilimsel gözlem becerilerini geliştirirler. Ders daha sonra aşırı hava olaylarına odaklanır ve öğrencilerin bunların ne olduğunu, neden meydana geldiğini ve küresel iklim değişikliğiyle nasıl bağlantılı olduğunu anlamalarına yardımcı olur. Tartışmalar, görsel materyaller ve gerçek dünya örnekleri aracılığıyla öğrenciler, sıcak hava dalgaları, seller ve fırtınalar gibi olayların hem yerel hem de küresel etkilerini incelerler.

Dersin özü, iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları hakkında temel bir anlayış geliştirmeye odaklanmaktadır. Öğrenciler sera etkisi, insan etkisinin çevre üzerindeki etkisi ve karbon ayak izi kavramı hakkında bilgi edinirler. Metaverse tabanlı 3 boyutlu bir ortam kullanarak, iklim değişikliğinden etkilenen farklı yerleri keşfederler, zincirleme etkileri analiz ederler ve gözlemlerini belgelerler. İşbirlikçi grup çalışmaları ve sınıf tartışmaları, eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi ve sürdürülebilir çözümler üzerine düşünmeyi teşvik eder.

Ders boyunca öğrenciler, görsel materyaller, grup etkinlikleri, beyin fırtınası ve teknoloji destekli öğrenme gibi çeşitli öğretim yöntemleriyle aktif olarak katılım sağlarlar. Dersin amacı, öğrencilerin STEM becerilerini güçlendirirken çevre bilincini ve kişisel sorumluluğu geliştirmektir. Dersin sonunda öğrencilerin iklim değişikliği hakkında olgusal bilgi sahibi olmaları, iklim geçişindeki kendi rollerini değerlendirmeleri ve daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunacak pratik eylemler önermeleri beklenmektedir.



MSTEM

DERS PLANI: DAHA YEŞİL BİR GELECEK TASARLAMAK – METAVERSE'DE ÇEVRESEL İNOVASYON

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELON
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TELEORMAN



Dersin amacı

Bu ders planının amacı, öğrencilerin yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir yaşam konusunda pratik ve uygulamalı bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Farklı enerji kaynaklarının modern bir eve nasıl entegre edilebileceğini keşfederek, öğrenciler günlük enerji kullanımının çevreyi nasıl etkilediğini ve daha akıllı seçimlerin daha yeşil bir geleceğe nasıl katkıda bulunabileceğini öğrenirler. Ders, öğrencilerin çevre sorunları, özellikle de enerji verimliliği, yenilenebilir teknolojiler ve çevresel inovasyon hakkındaki bilgilerini güçlendirmeyi ve aynı zamanda işbirliği, yaratıcılık ve problem çözme gibi önemli becerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Sanal bir Metaverse ortamında uygulamalı çalışmalar yoluyla, öğrenciler sürdürülebilir konut çözümleri hakkında eleştirel düşünmeye ve teknolojik inovasyonun iklim eylemini nasıl destekleyebileceği üzerine düşünmeye teşvik edilirler.

Dersin açıklaması

Bu ders planı, evde yenilenebilir enerjiye odaklanmakta ve öğrencilere etkileşimli ve yaratıcı bir şekilde sürdürülebilir konutları keşfetme fırsatı sunmaktadır. Ders, günlük yaşamdaki enerji tüketimine ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemine girişle başlar. Öğrenciler, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji ve biyokütle gibi temel kavramlarla tanışır ve bunların daha enerji verimli evler oluşturmak için nasıl kullanılabileceğini öğrenirler. Küçük gruplar halinde çalışan öğrenciler, Metaverse'de sanal bir ev tasarlayıp inşa etmekle görevlendirilirler. Her grup, hem işlevselliği hem de estetiği göz önünde bulundurarak tasarımlarına en az iki farklı yenilenebilir enerji kaynağı entegre etmelidir. Dijital araçlar ve simülasyonlar kullanarak, öğrenciler enerji üretimi ve tüketimiyle ilgili deneyler yapar ve farklı çözümlerin çevresel etkiyi nasıl azaltabileceğini araştırırlar. Ders boyunca öğrenciler işbirliği yapar, tartışır ve bilgilerini pratik bir bağlamda uygularlar. Ders, öğrencilerin tasarım seçimlerini açıkladıkları ve sürdürülebilir inşaatın avantajları ve zorlukları üzerine düşündükleri grup sunumlarıyla sona erer. Değerlendirme, katılım, yaratıcılık, takım çalışması ve yenilenebilir enerji kavramlarını anlama becerisine dayanmaktadır.

Ders anlatım yöntemi ve bu yöntemi seçme nedenleri

- İşbirliği: Grup çalışması işbirliğini, iletişimi ve problem çözmeyi teşvik eder. Aktif Öğrenme: Öğrenciler Metaverse ortamında yaparak ve deneyerek öğrenirler.
- Görsel öğrenme: Metaverse ortamı, öğrencilerin evlerini görebilecekleri ve onlarla etkileşim kurabilecekleri görsel ve ilgi çekici bir öğrenme ortamı sunar.
- Tartışma: Tartışmalar, öğrencilerin kendi seçimleri üzerinde düşüncelerine ve birbirlerinden öğrenmelerine yardımcı olur.
- Uygulama: Öğrenciler, yenilenebilir enerji hakkındaki bilgilerini pratik ve ilgili bir bağlamda uygulama fırsatı bulacaklardır. Bu yöntemler, aktif katılımı, iş birliğini ve evde yenilenebilir enerjiye dair daha derin bir anlayışı teşvik ettikleri için seçilmiştir. Teorik bilgiyi ilgi çekici bir Metaverse ortamında pratik uygulamayla birleştirerek, anlamlı ve motive edici bir öğrenme deneyimi yaratılmaktadır.

Ders hedefleri

Bu derste öğrenciler, yenilenebilir enerjinin farklı biçimlerini ve bunların modern bir eve nasıl entegre edilebileceğini keşfedecekler. Metaverse'de sanal bir eve akıllı ve sürdürülebilir enerji kaynakları tasarlayıp inşa ederek, öğrenciler günlük yaşamda enerji kullanımı, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir konut yaratma potansiyeli hakkındaki anlayışlarını geliştirecekler.

Ders planı

1. Giriş:

Öğretmen, evlerimizde enerjiyi nasıl kullandığımız ve enerji tüketimi hakkında düşünmenin neden önemli olduğu konusunda bir tartışmayla başlar. Yenilenebilir ve yenilenemez olmak üzere farklı enerji kaynaklarına ve bunların evde nasıl kullanılabileceğine dair örnekler olarak resimler ve kısa filmler gösterilir. (Giriş: Öğretmen, hava ve iklim hakkında kısa bir tartışmayla başlar. Aralarındaki fark nedir? Aşırı hava olaylarını (örneğin kuraklık, sel) gösteren resimler ve kısa videolar gösterilir. Öğrenciler için sorular: "Sizce bu tür olaylara ne sebep olabilir?" Öğrenciler meteorolog olabilir ve dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelen aşırı bir hava olayını inceleyebilirler. İklim değişikliğinin nedenleri: Sera etkisi incelemesi.)

Fosil yakıtların yakılması gibi insan faaliyetlerinin sera gazı emisyonlarının artmasına nasıl katkıda bulunduğunun açıklanması. "Karbon ayak izi" kavramının tanıtılması.

1. Küçük gruplar halinde kısa tartışma: "Tercihlerimiz iklimi nasıl etkiliyor?"

"Yenilenebilir enerji" kavramı tanıtılacak ve evler için önemi vurgulanarak açıklanacaktır. Öğrencilere Metaverse platformu ve evlerini inşa etmek için kullanacakları araçlar tanıtılacaktır.

2. Ev için yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılması:

Öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılır. Her gruba, bir eve en az iki farklı yenilenebilir enerji kaynağını nasıl entegre edebilecekleri üzerine odaklanma görevi verilir: Güneş enerjisi (çatıya güneş panelleri, güneş enerjili ısıtma), Rüzgar enerjisi (araziye küçük bir rüzgar türbini), Jeotermal enerji (jeotermal enerji), Biyokütle (verimli yanmaya sahip odun sobası).

3. Metaverse'de Sürdürülebilir Bir Ev Tasarlamak ve İnşa Etmek:

Metaverse'de her grup, yeniden tasarlanabilen sanal bir eve erişim kazanır. Grup, bu yapıda seçilen yenilenebilir enerji kaynaklarını verimli ve estetik açıdan hoş bir şekilde entegre edecektir. Öğrenciler, farklı yapı malzemelerine, mobilyalara ve kaynaklara, ayrıca evde enerji üretimi ve tüketimini simüle etmek için araçlara erişebilirler. Öğretmen, tasarım ve inşaat sürecinde öğrencilere yardımcı olmak ve rehberlik etmek için hazırdır.

4. Sunum ve tartışma:

Her grup sanal evlerini diğerlerine sunar. Yenilenebilir enerji kaynaklarını nasıl entegre ettiklerini, hangi enerji tasarrufu önlemlerini aldıklarını ve evlerinin sürdürülebilir bir yaşam tarzına nasıl katkıda bulunduğunu açıklarlar. Öğretmen, farklı binalar, seçilen enerji çözümleri ve sürdürülebilir inşaatta var olan zorluklar ve fırsatlar hakkında bir tartışma yürütür.

Ders kaynakları

- Metaverse platformuna erişimi olan bilgisayarlar/tabletler.
- Yenilenebilir enerji ve evde enerji verimliliği hakkında bilgilendirici metinler, videolar ve etkileşimli simülasyonlar.
- Metaverse'de evlerin inşaatına başlamadan önce taslaklarını çizmek için kullanılan çizim malzemeleri.

Metaverse platformu ve araçları hakkında bilgi. Küresel Hedefler: 7 Uygun fiyatlı ve temiz enerji, 11 Sürdürülebilir şehirler, 13 İklim eylemi Avrupa Komisyonu - Enerji, İklim ve Çevre - Enerji Açıklaması Kullanılan kaynaklar ve materyaller hakkında bilgi:

- o Eğitim videoları https://energy.ec.europa.eu/energy-explained/educational-videos-and-quiz_en
- o Etkileşimli infografik https://energy.ec.europa.eu/energy-explained/interactive-infographics_en
- § Bina yenileme https://energy.ec.europa.eu/energy-explained/interactive-infographics/infographic-building-renovation_en
- § Yenilenebilir enerji https://energy.ec.europa.eu/energy-explained/interactive-infographics/infographic-renewables_en

İş ve ödev

BİREYSEL ÇALIŞMA sırasında:

1. Her öğrenci iki enerji kaynağı hakkında kısa bir özet yazıyor.
1. Gruplarının odaklanmayı seçtiği konu. 2. Her öğrenci, grubun sanal ev tasarımına en az iki fikirle katkıda bulunur.

ÖDEV:

- Evde: 3. Öğrenciler sürdürülebilir yaşamın belirli bir yönünü (örneğin güneş panelleri, rüzgar türbini, jeotermal enerji, odun sobası) araştırır ve kısa bir bilgilendirici metin yazarlar.

Değerlendirme, göstergeler ve beklenen sonuçlar

Beklenen sonuçlar: Öğrenciler yenilenebilir enerji kavramını anlamalı ve ev için uygun farklı enerji kaynaklarını açıklayabilmelidir. Gruplar halinde işbirliği yapabilmeli, fikirlerini iletebilmeli ve Metaverse platformunun araçlarını kullanarak sürdürülebilir bir ev tasarlayıp inşa edebilmelidirler. Değerlendirme: Öğretmen, öğrencilerin tartışmalara ve grup çalışmalarına katılımını gözlemler. Sanal evler, seçilen enerji kaynaklarını ne kadar iyi entegre ettikleri, ne kadar enerji verimli oldukları ve ne kadar yaratıcı ve yenilikçi oldukları açısından değerlendirilir. Sürdürülebilir konut sunumu, içerik ve açıklık temelinde değerlendirilir. Başarı göstergeleri: Öğrenciler yenilenebilir enerjinin ne olduğunu açıklayabilir ve evde kullanılabilecek farklı enerji kaynaklarına örnekler verebilirler. Farklı enerji kaynaklarının avantajlarını ve dezavantajlarını açıklayabilirler. Bir evde enerji tüketimini azaltmanın farklı yollarını belirleyebilirler. Gruplar halinde işbirliği yapabilir ve fikirlerini açıkça iletebilirler. Metaverse platformunun araçlarını kullanarak sanal bir ev tasarlayıp inşa edebilirler.

Dersin genel özeti

Bu ders planı, öğrencileri bitki biyolojisi, aşırı hava olayları ve iklim değişikliği gibi birbirine bağlı konularla etkileşimli ve sorgulamaya dayalı öğrenme yoluyla tanıştıır. Öğrenciler, sanal gerçeklik kullanarak bir çiçeğin anatomisini keşfederek başlarlar; burada polenin nasıl üretildiğini araştırır ve bilimsel gözlem becerilerini geliştirirler. Ders daha sonra aşırı hava olaylarına odaklanır ve öğrencilerin bunların ne olduğunu, neden meydana geldiğini ve küresel iklim değişikliğiyle nasıl bağlantılı olduğunu anlamalarına yardımcı olur. Tartışmalar, görsel materyaller ve gerçek dünya örnekleri aracılığıyla öğrenciler, sıcak hava dalgaları, seller ve fırtınalar gibi olayların hem yerel hem de küresel etkilerini incelerler. Dersin özü, iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları hakkında temel bir anlayış geliştirmeye odaklanır. Öğrenciler sera etkisi, insan etkisinin çevre üzerindeki etkisi ve karbon ayak izi kavramı hakkında bilgi edinirler. Metaverse tabanlı 3 boyutlu bir ortam kullanarak, iklim değişikliğinden etkilenen farklı yerleri keşfederler, dalgalanma etkilerini analiz ederler ve gözlemlerini belgelerler. İşbirlikçi grup çalışmaları ve sınıf tartışmaları, eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi ve sürdürülebilir çözümler üzerine düşünmeyi teşvik eder. Ders boyunca öğrenciler, görsel materyaller, grup etkinlikleri, beyin fırtınası ve teknoloji destekli öğrenme gibi çeşitli öğretim yöntemleriyle aktif olarak katılım sağlarlar. Dersin amacı, öğrencilerin STEM becerilerini güçlendirirken çevre bilincini ve kişisel sorumluluğu geliştirmektir. Dersin sonunda öğrencilerin iklim değişikliği hakkında olgusal bilgi sahibi olmaları, iklim geçişindeki kendi rollerini değerlendirmeleri ve daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunacak pratik eylemler önermeleri beklenmektedir.



MSTEM

DERS PLANI: ÇİÇEKLER, POLEN, SAMAN NEZLESİ

METaverse-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And



Dersin amacı

Her bahar birçok insan hapşırır, burunları kaşınır ve gözleri sulanır. Bunlar polene alerjisi olan kişilerdir. Bu oturumun amacı, polenin nereden geldiğini anlamak ve hangi polen türlerinin alerjiye neden olduğunu belirlemektir.

Dersin açıklaması

Öğrenciler, bir çiçeğin anatomisini inceleyerek polenin kökenini keşfedecekler. Sanal gerçeklik kullanarak bir çiçeği inceleyebilecek ve polen üreten organı belirleyebilecekler. Ardından, alerjenik polenleri inceleyerek, çiçek hakkındaki fikirlerine pek benzemeyen çiçekleri keşfedecekler. Ayrıca polenin nasıl taşındığını da öğrenecekler.

Ders öğretim yöntemi

- Problem çözme yaklaşımı

Öğrencilerin alerjilerin kökeni hakkındaki fikirlerini karşılaştırmak, bilimsel problemi belirlemelerine ve kendi görüşlerini test etmelerine olanak sağlayacaktır.

- VR simülasyonu

Sanal gerçeklikte büyük bir çiçeği gözlemlemek ve incelemek, onlara çiçeğin anatomisini keşfetme olanağı sağlayacaktır.

Ders hedefleri

- Çiçeğin farklı kısımlarını tanıyın.
- Polen üreten organı belirleyin.
- Polenin rolünü ve nasıl taşındığını anlayın.
- Polen taşıma şeklini alerjenik potansiyeliyle ilişkilendirin.

Ders planı

- Giriş (tüm sınıf): Bahar alerjileriyle ilgili bir gazete makalesi sunun ve öğrencilerle alerjiler hakkında tartışın. Bu tartışma, bahar alerjilerinin kökeni sorusunu gündeme getirecektir.

Ana ders (grup çalışması) :Öğrencilerin her grubuna şunları verin:

Bir dizi belge: çiçeklerin yakın çekim fotoğrafları, üzerinde yaban arısı beslenen bir çiçek, polen bulutu olan bir ağaç, polenleri uçuşan erkek çiçekler ve alerjen polenleri sınıflandıran bir tablo. Çiçeğin bölümlerini ve polenin nereden geldiğini gösteren bir çiçek animasyonuna sahip bir VR gözlüğü.

Sonuç (tüm sınıf)

Öğrencilerin posterlerini karşılaştırın ve alerjilerin kökeni ile polenin rolünü tartışın.

Ders tablosu

Ders planı	
Başlangıç noktası: Öğrencilerin, bahar alerjileriyle ilgili bir gazete makalesinin veya televizyon haberinin başlangıcı hakkında konuşmalarını sağlayın.	10-15 dakika
Grup çalışması ile şunları belirleyin: <ul style="list-style-type: none">• alerjilerin kökeni• polenin kökeni• polenin rolü Kağıt belgelerin ve VR çiçek animasyonunun kullanımı. Son çıktı: Çizimler ve açıklamalar içeren bir poster.	30-45 dakika
Poster sunumu, tartışma. Alerjilerin kökenleri ve polenin rolü üzerine inceleme.	15-20 dakika

Ders kaynakları

Kullanılan belgeler

1. Fotoğraflar

Rüzgarda sallanan çam ve kızılağaç, ağacı ve erkek çiçeklerini gösteriyor.

- (Polen tanelerinin atmosfere salınmasının görselleştirilmesi)

Çimen ve ısırgan otu çiçeklerinin yakın çekim görüntüsü.

Polenle kaplı bir böcek, bir çiçekten besleniyor.

- Polen yayılım yöntemleri (anemofili ve entomofili) hakkında açıklayıcı belge.
- 2. En alerjen polenlerin tablosu

3. Çiçekli bitkilerde polen tanelerinin rolünü açıklayan şema

4. VR gözlük ve VR çiçek animasyonuna erişim

Daha fazla bilgi için <https://pollencount.eu/#europe> adresini ziyaret edin.

İş ve ödev

Kısa açıklamalı bireysel çalışma

- Polenlerin kökenini (hangi bitkilerden oluştuğu), bitkilerdeki rolünü (üreme sürecindeki işlevi), yayılma biçimlerini (rüzgâr, böcekler vb.) ve alerjilerdeki etkisini açıklayan bilgilendirici bir poster hazırlayın.

Kısa açıklamalı ödev

- Derslerde inceleyebileceğiniz çiçekleri yakın çevrenizden toplayın veya fotoğraflayın ve sınıfa getirin.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme kriterleri	
Faydalı bilgileri arayın, çıkarın ve kullanın.	1
Eylemlerinizi, sonuçlarınızı ve seçimlerinizi yazılı ve sözlü olarak, doğru bir dil ve uygun araçlar kullanarak iletin.	1

Dersin genel özeti

Bu oturum, öğrencilerin polenleri (kökeni, rolü, yayılma biçimleri) ve alerjilerdeki rolünü keşfetmelerini sağlar.

Bu oturum, çiçeklerin açtığı dönemde en iyi şekilde gerçekleştirilir; bu sayede öğretmen örnekler getirebilir veya öğrencileri doğa yürüyüşüne çıkarabilir ve öğrenciler de bitkileri yakın çevrelerinde farklı bir açıdan görebilirler.

Bu oturumda, sanal gerçeklik, öğrencilerin 'büyük bir çiçeği' manipüle etmelerine ve farklı kısımlarını ayırmalarına olanak tanıyan bir araçtır. Böceklerin çiçekle beslenmeye gelmesi, öğrencileri tozlayıcılarla aynı seviyeye getirir. Bu etkileşim ve çiçeği kolayca manipüle edebilme yeteneği, bilgi edinmeyi kolaylaştırır.

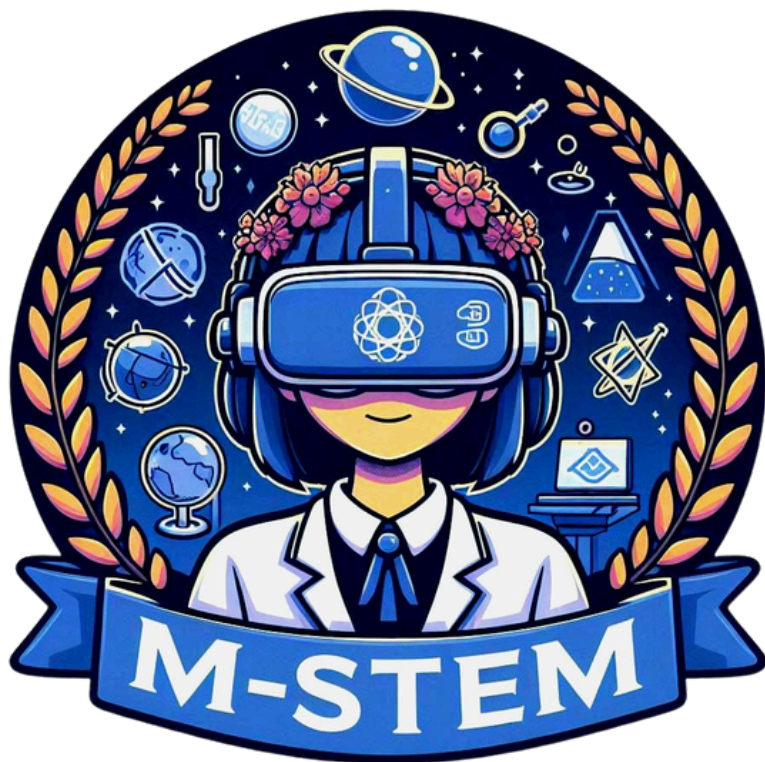
Değerlendirme, öğrencilerin topladıkları bilgilere ve bu bilgileri bir araya getirerek nihai ürün olan posterini oluşturma becerilerine odaklanmaktadır.

Öğretmenin hedeflerine bağlı olarak, posterlerin ve araştırmaların sözlü sunumu düzenlenebilir.

Bu oturumun ardından öğrenciler, çiçekler ve polenlerle ilgili diğer konulara da şüphesiz merak duyacaklar; bu da heyecan verici bilim dersleri için fikirler ve sorular sağlayacaktır.

Böcek popülasyonlarının pestisitler nedeniyle yok olması

- tozlayıcıların insan beslenmesindeki rolü
- alerjilerin bağışıklık mekanizmaları
- Bütün bitkilerin çiçeği var mıdır?
- Çiçeklerin renkleri neden var?



MSTEM

MAMUTLAR, POLENLER VE IKLİM

METAVERSE-BASED STEM EDUCATION FOR A
SUSTAINABLE AND RESILIENT FUTURE
2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516



Co-funded by
the European Union



Colegio
Séneca
S.Coop.And

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DE BARCELÓS
EDUCAÇÃO PÚBLICA DE QUALIDADE



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN TULCEAN



Geçmişteki polenler ve iklimler

Oturum, öğrencilerin Avrupa'daki turbalıklardan toplanan fosil polenleri inceleyerek yaklaşık 11.000 yıl önce gerçekleşen iklim değişikliğini (Pleyistosen–Holosen geçişi) belirlemelerine olanak tanır. Polen verileri Avrupa Polen Veritabanı'nda (European Pollen Database) mevcuttur.

Her öğrenci/grup, ilgili döneme uygun bir örnek seçer. Grup tarafından; polen diyagramını, mikroskop altında bazı karakteristik polenlerin tanımlanmasını ve seçilen konuma göre Pleyistosen–Holosen geçişinin yaş tahminini içeren bir poster hazırlanır.

Metaverse'ün katma değeri

- Farklı ülkelerden grupların birlikte çalışarak elde ettikleri sonuçları karşılaştırmalarını sağlar. Polen verileri tüm Avrupa ülkeleri için mevcuttur. Böylece paralel araştırmalar yapılabilir ve ardından 11.000 yıl önceki iklim üzerine bir Avrupa konferansı düzenlenebilir.

- Bir çiçeğin VR ortamında diseksiyonu yapılarak polen üreten organların belirlenmesi.
- Ilıman veya soğuk dönemlere karşılık gelen fosilleşmiş polenlerin mikroskopik gözlemi.

- Bir gölde tortulların oluşumunun ve çevredeki bitkilerden gelen polenlerin fosilleşme sürecinin görselleştirilmesi.

- Eğitsel oyun: Soğuk/sıcak iklime ait kendi polen katmanını oluşturma.

Öğretim Yöntemi

Problem Çözme

Bu mamut, yaklaşık 11.000 yıl önce meydana gelen iklim değişikliğini belirlemek için bir referans noktası olarak kullanılacaktır.

Öğrencilerin yakından tanıdığı bir hayvan olan mamut, onların eski iklimlere ilişkin tasvirlerini ortaya koymalarına ve bilim insanlarının geçmiş iklimleri yeniden oluşturmak için kullandıkları yöntemleri anlamalarına olanak tanır.

Öğrencilerin yorumları ve soruları doğrultusunda sınıfta çeşitli bilimsel problemler geliştirilecektir. Bu problemlerden biri, yaklaşık 11.000 yıl önce Avrupa'da bir iklim değişikliği olup olmadığını belirlemek olacaktır.

Mamutların klonlanmasının uygulanabilirliği ve mamutların yok oluşunda insanların rolü gibi diğer konular ise daha sonra ele alınabilir.

Ders planı

Mamutlara ait 2 fotoğraf (biri rekonstrüksiyon, diğeri fosil). Öğrencilerin bunları tartışmalarını ve fikirlerini not etmelerini sağlayın.



Başlık: Yünlü mamutların yeniden yapılandırılması ve Rusya'nın donmuş topraklarında korunmuş yünlü mamut fosili (wikipedia)

Öğrencilerden gelen yorum veya sorulara örnekler

Mamutların tüyleri vardı çünkü orası çok soğuktu.

- Mamutlar ortadan kayboldu.
- Sibirya'daki buzda donmuş mamutları kullanarak mamutları yeniden hayata döndürmeyi hedefleyen araştırmacılar var.
- Tıpkı Buz Devri filmindeki gibi, hava ısındığı için buzlar eriyor ve Manny ile arkadaşları yaşamaya devam edebilecekleri bir yer arıyorlar.
- Öğretmenin öğrencilerin düşünmesine yardımcı olmak için sorabileceği sorulara örnekler

Mamutlar ne zaman yaşamışlardı? Ne zaman ortadan kayboldular? Neyden dolayı?

Çözülmesi gereken bir veya daha fazla problemi yazmak

Bu derste çözülecek problem şu olacaktır:

Bilim insanları iklimin yaklaşık 11.000 yıl önce ısındığını nasıl tespit edebildiler?

Öğrenciler hipotezler oluşturur ve ardından bir problem formüle ederler.

Fosilleşmiş polenlerin incelenmesi, yaklaşık 11.000 yıl önce iklimdeki ısınmayı belirlememizi nasıl sağlıyor?

Ders planı

Öğrencilerin çalışmalarının aşamaları

Avrupa Polen Veritabanından polen toplamak için uygun alanın seçimi

Elektronik tablo programı (Excel, LibreOffice Calc) kullanarak polen diyagramı oluşturma

Mikroskop altında bazı polenlerin tanımlanması

Sonuçların poster şeklinde iletilmesi

Daha fazla düşünme için fikirler

Mamutların ortadan kaybolmasına ne sebep oldu: İklim mi? Avlanma mı?

Yoksa her ikisi birden mi?

Buz çekirdeklerinin iklim değişikliklerinin belirlenmesine katkıları.

Mamut klonlaması mümkün mü?

Ders tablosu

Kursun aşamaları	
Mamut resmi, öğrencilerin hayal güçlerini ortaya çıkarmak için kullanıldı.	20 dakika
Öğrencilerin fikirlerinin bir araya getirilmesi ve bilimsel bir problemin geliştirilmesi	15 dakika
Araştırma grupları tarafından saha seçimi ve palinolojik verilerin analizi	1 saat
Verilerin poster şeklinde iletilmesi. Tüm posterler, etkileşimli bir Avrupa (veya dünya) haritasına (Genially) çevrimiçi olarak yüklenebilir. Metaverse'deki okullar konferansı.	1 saat

Ders kaynakları


<https://libmol.org/pollens/>

Öğrenciler, dünyanın farklı bölgelerine ait polen verilerine bu site üzerinden ulaşabilirler. Bu veriler, geçmiş iklim koşullarını analiz etmek için kullanılabilir. Alternatif olarak Netoma Explorer web sitesi de kullanılabilir. Site İngilizcedir ve veri indirip kullanma süreci önceki siteye göre daha karmaşıktır.

 Polen Nedir?

https://www.youtube.com/watch?v=tYj-QYDM6Vw&ab_channel=ScienceForStudents

Bu video, polen tanelerinin kökenini ve zarlarının özelliklerini açıklar. Mayoz bölünmeyi öğrenmiş öğrenciler için uygundur.

 3D Polen Projesi

<https://3dpollenproject.wixsite.com/main>

Eğer 3D yazıcınız varsa, polen tanelerinin üç boyutlu modellerini basabilirsiniz.

 Veri Analizi Araçları

- Excel veya LibreOffice hesap tablosu programı
- Farklı bitkilerin ekolojik gereksinimlerini gösteren tablo
- Farklı polen türlerinin mikroskopik gözlemleri

 Evde Çalışma

<https://kids.tpl.ca/wonders/why-did-woolly-mammoths-go-extinct>

<https://www.mnhn.fr/fr/pourquoi-les-mammouths-ont-ils-disparu>

Bu kaynaklar, tüylü mamutların neden yok olduğu sorusuna odaklanmaktadır. Öğrenciler, iklim değişikliği ve insan etkisi gibi olası nedenleri araştırabilirler.

İş ve ödev

BİREYSEL ÇALIŞMA

Öğrenciler, yaklaşık olarak şu dönemi kapsayan bir palinolojik kayıt bulmak amacıyla çeşitli sondaj alanlarını inceleyeceklerdir.

-11.000 yıl önce.

Verilerin çıkarılması ve grafiksel biçimde sunulması, bölgedeki iklim koşullarının ardışıklığını vurgulamayı ve her şeyden önemlisi, Holosen'e geçişi karakterize eden iklim değişikliğini belirlemeyi mümkün kılmaktadır.

ÖDEV: Mamutların ortadan kaybolmasının nedenleri hakkında okunacak makale veya dinlenecek podcast.

Değerlendirme ve göstergeler

Değerlendirme kriterleri	
Posterin içeriği <ul style="list-style-type: none">Geçiş döneminden Holosen dönemine kadar olan iklim değişikliğine özgü türleri gösteren grafik.Bitki örtüsündeki değişimin vurgulanmasıAçıklamalı, karakteristik polenlerin fotoğrafları	1
Posterin düzeni <ul style="list-style-type: none">Genel başlık, okumayı kolaylaştıran organizasyon, okunması keyifli	1

Dersin genel özeti

Bu ders, öğrencilerin bilimsel bir yaklaşımı uygulamalarına ve polenlerin iklim rekonstrüksiyonundaki rolünü keşfetmelerine olanak tanır. Aktüalizm ilkesine (geçmiş olayların mevcut olaylarla aynı şekilde davrandığı temel ilkesi olan üniformalizm olarak da bilinir) dayanarak, öğrenciler mikroskop altında polenleri gözlemleyebilecek ve Avrupa Polen Veritabanı platformundan gerçek polen verileriyle çalışabileceklerdir.

Konunun zenginliği, iklim rekonstrüksiyonunun diğer yöntemleri, hortumluların filogenisi veya 11.000 yıl önceki iklim değişikliğinin şu anda deneyimlediğimiz iklim değişikliğiyle karşılaştırılması üzerine daha fazla çalışma yapılmasına olanak tanır.



Co-funded by
the European Union





Yazarlar: Lycée çok değerli Clément Ader, Malmö Şehri, Digitaliseringsheten, Eurasia R&D Limited, VAEV R&D GmbH, Inspectoratul Scolar Judetean Teleorman, Agrupamento De Escolas De Barcelos, Colegio Séneca S.C.A

Bu yayın, Avrupa Komisyonu'nun Erasmus+ Projesi "Sürdürülebilir ve Dayanıklı Bir Gelecek için Metaverse Tabanlı STEM Eğitimi" (2023-1-FR01-KA220-SCH-000151516) kapsamında sağladığı mali destekle gerçekleştirilmiştir. © Mart 2024 – Lycée polyvalent C Malléder, Digital Authority, Malishamösen Digital Eurasia R&D Limited, VAEV R&D GmbH, Judetean Teleorman School Inspectorate, Barcelos School Group, Seneca School S.C.A.

Eurasia R&D Limited (Türkiye) tarafından yayımlanmış ve çıkarılmıştır.

Atıf, aynı koşulda paylaşım

Şunları yapabilirsiniz:

Paylaş — materyali herhangi bir ortamda veya formatta kopyalayın ve yeniden dağıtın. Uyarlayın — materyali yeniden düzenleyin, dönüştürün ve üzerine yeni içerikler ekleyin. Lisans şartlarına uyduğunuz sürece, lisans veren bu özgürlükleri geri alamaz.

Aşağıdaki şartlar altında:

Kaynak Gösterme — Uygun şekilde kaynak göstermeli, lisansa bağlantı vermeli ve değişiklik yapıp yapılmadığını belirtmelisiniz. Bunu makul herhangi bir şekilde yapabilirsiniz, ancak lisans verenin sizi veya kullanımınızı onayladığı izlenimini verecek şekilde yapmamalısınız.

Ticari Olmayan Kullanım — Bu materyali ticari amaçlarla kullanamazsınız.

ShareAlike — Eğer materyali yeniden düzenler, değiştirir veya üzerine yeni eserler eklerseniz, katkılarınızı orijinal materyalle aynı lisans altında dağıtmalısınız.

Ek kısıtlama yok — Lisansın izin verdiği herhangi bir şeyi başkalarının yapmasını yasal olarak kısıtlayan yasal şartlar veya teknolojik önlemler uygulayamazsınız.



**Co-funded by
the European Union**

