



EcoSTEAM

e-Kılavuz

Proje kısaltması: ESD

**Proje başlığı: EcoSTEAM Geliştirme Çağrısı:
2022-1-LT01-KA220-SCH-000086621**



Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir. Ancak ifade edilen görüş ve düşünceler sadece yazar(lar)a aittir ve Avrupa Birliği veya Ulusal Ajans'ın görüş ve düşüncelerini yansıtmak zorunda değildir. Ne Avrupa Birliği ne de Ulusal Ajans bunlardan sorumlu tutulamaz.



Proje No.	2022-1-LT01-KA220-SCH-000086621
Proje Kısaltması:	ESD
Proje Başığı:	EcoSTEAM Geliştirme
Teslim edilecek başlık:	WP4 - EcoSTEAM e-Kılavuzu
Yaygınlaştırma Seviyesi:	Kamu
İş Paketi	WP4
Anahtar kelimeler:	STEAM, Deneyimsel Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme, Probleme Dayalı Öğrenme, Yönlendirilmemiş Öğrenme, Uygulamalı Öğrenme, Ekolojik Bilgi, Ekolojik Okuryazarlık, Duygusal Okuryazarlık, Ekolojik Davranış Okuryazarlığı

Katkıda Bulunanlar	Organizasyon
Eleni Shaili	Eğitim Teknolojilerinde Araştırma ve Geliştirme Geliştirme Merkezi
Jasmina Denkovska	SOU Gimnazija "Goce Delcev"
İrfan Őimřek	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpařa
Murat Aydođmuř	İstanbul Üniversitesi - Cerrahpařa
Giedrė Őidlauskienė	Őiaulių Universitetinė Gimnazija
Violeta Čibinskienė	Őiaulių Universitetinė Gimnazija
Vida Marciřauskaitė	Őiaulių Universitetinė Gimnazija

İÇİNDEKİLER

Proje Konsorsiyumu	7
e-Kılavuza Giriş.....	9
STEAM Eğitimi ve Öğrenimi Nedir?	9
EcoSTEAM'in Çevre Eğitimindeki Rolü	11
Bölüm 2: Metodoloji - EcoSTEAM'in Uygulanması için Pratik Yaklaşımlar	16
2.1 Giriş.....	16
2.2.5. Kentsel Biyoçeşitliliğin Haritalanması	19
2.3. Eko STEAM İlkelerinin Günlük Uygulamalara Dahil Edilmesi	21
2.5. Eco STEAM Geliştirme Katılan Eğitimcilerden Öneriler ve DüşüncelerProjesine	25
Bölüm 3: İşbirliği ve Topluluk Ortaklıkları	29
3.1. EcoSTEAM için Ortaklıklar Oluşturma	29
3.2. Disiplinlerarası İşbirliği.....	30
Bölüm 4: Okulda Bir EcoSTEAM Elçi Programı Oluşturmak	32
4.1 EcoSTEAM Elçi Programının Hedefleri.....	32
4.2 EcoSTEAM Elçi Programı Adımları	33
4.3 Öğretmenlerin ve Yöneticilerin Rolü	34
4.4 EcoSTEAM Elçi Programının Faydaları	34
Sonuç	35

Kısaltmalar Listesi

D#	Teslim Edilebilir
AR-GE	Araştırma & Geliştirme
SKH'ler	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
AKILLI	Spesifik, Ölçülebilir, Ulaşılabilir, İlgili, Zamanla Sınırlanmış
STEAM	Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik
WP#	İş Paketi
CoP	Uygulama Topluluğu

Proje Konsorsiyumu



Eğitim Teknolojilerinde Araştırma ve
Geliştirme Geliştirme Merkezi
(CARDET)



İstanbul Üniversitesi - Cerrahpařa
(IUC)



Siauliai Üniversitesi Spor Salonu
(SUG)

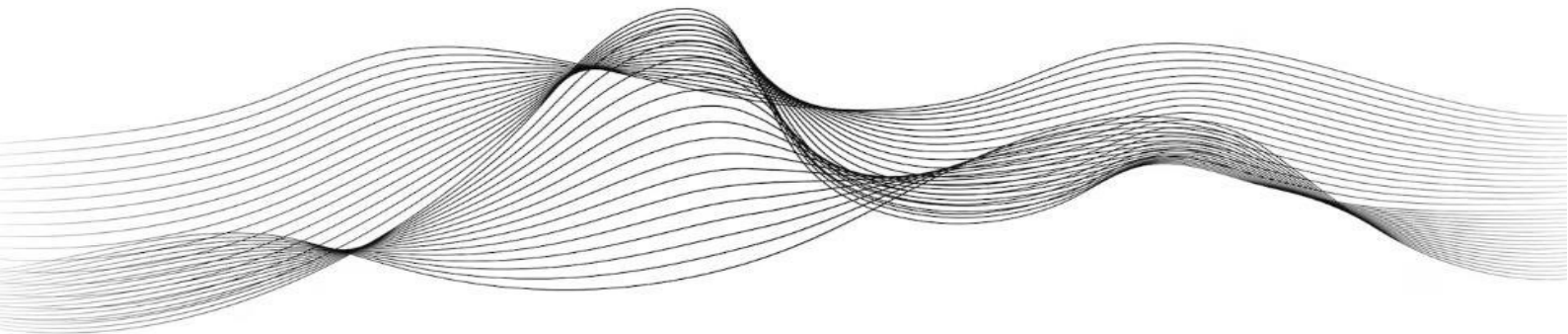


SOU Gymnasium Goce Delchev
(GDKU)

1. EcoSTEAM Geliştirme Projesi

EcoSTEAM Development, STEAM Eğitimi çevreleyen yöntem ve pedagojilerin anlaşılmasını ve bunların özellikle çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması alanında ortaokul öğrencilerinin çevre bilincini ve farkındalığını artıran öğrenme faaliyetlerinin ve projelerin geliştirilmesini nasıl etkili bir şekilde desteklediğini geliştirmeyi amaçlayan Erasmus + tarafından finanse edilen bir projedir. Çeşitli yenilikçi eğitim girişimlerine katkıda bulunurken gençler arasında bilimsel konulara olan ilgiyi artırmayı, öğrencilerin bilimsel vatandaşlıklarını ve AB içinde STEAM alanlarında gelecekte istihdam edilebilirliklerini daha da geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Ayrıca EcoSTEAM, kıtanın dört farklı bölgesinden ve ötesinden (Kıbrıs, Litvanya, Kuzey Makedonya ve Türkiye) uzmanları bir araya getirerek Avrupa'daki STEAM eğitim ağlarını güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Güçlendirilen işbirliği, gelecekteki STEAM faaliyet pilotlarını gerçekleştirmek ve bunların öğrenci performansı, bilimsel vatandaşlık ve sofistike tüketim üzerindeki etkilerini daha fazla analiz etmek için kullanılacaktır. Nihayetinde proje, STEAM Eğitiminin çevresel eylemlilik unsurlarını içeren etkilerine dair daha net bir anlayış oluşturmayı amaçlamaktadır. Pilot programlar, ilgili küresel eğitim, sosyal ve çevresel sorunların üstesinden gelmeye ve çevresel ve bilimsel açıdan sofistike gelecek vatandaşlara duyulan ihtiyaca odaklanan ortak çabaların mevcut momentumunu bilgilendirecektir.



e-Kılavuza Giriş

1

STEAM Eğitimi ve Öğrenimi Nedir?

EcoSTEAM e-Kılavuzu, eğitimcileri ve öğrencileri ekolojik okuryazarlık ve STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) eğitimini anlamlı, uygulamalı öğrenme deneyimlerine entegre etmek için gerekli araçlar, stratejiler ve içgörülerle güçlendirmek üzere tasarlanmış çığır açan bir kaynaktır. Küresel toplum iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı ve kaynakların tükenmesi gibi benzeri görülmemiş çevresel zorluklarla karşı karşıya olduğundan, eğitimde yenilikçi yaklaşımlara duyulan ihtiyaç hiç bu kadar kritik olmamıştı. EcoSTEAM eğitimi, akademik disiplinler ile ekolojik farkındalık arasında köprü kurarak, gerçek dünyadaki sürdürülebilirlik sorunlarını yaratıcılık, eleştirel düşünme ve işbirliği ile ele almak için donanımlı yeni bir öğrenci neslini teşvik etmektedir.

Bu e-Kılavuz, EcoSTEAM ilkelerini eğitim sürecine dahil etmek için kapsamlı bir çerçeve sunmakta ve uygulama için hem teorik temeller hem de pratik araçlar sağlamaktadır. En iyi uygulamalardan, çeşitli eğitim bağlamlarındaki pilot projelerden elde edilen içgörülerden ve farklı disiplinler ve ülkelerdeki eğitimcilerin kolektif uzmanlığından yararlanmaktadır. Sorgulamaya dayalı ve proje temelli öğrenmeye vurgu yapan EcoSTEAM yaklaşımı, eğitimdeki geleneksel siloları yıkmayı, disiplinler arası problem çözme teşvik etmeyi ve öğrenciler ile çevre arasında daha derin bir bağ kurmayı amaçlamaktadır.

Bu e-Kılavuz, dünya çapındaki okullar, öğretmenler ve eğitimciler için hem bir eğitim kılavuzu hem de bir ilham kaynağı olarak hizmet verecek şekilde yapılandırılmıştır. Bölüm 1, STEAM ve EcoSTEAM'in temel ilkelerini ortaya koyarak 21. yüzyıl eğitiminde ekolojik okuryazarlığın önemini vurgulayan sağlam bir teorik çerçeve sunmaktadır. Bölüm 2, bu ilkeleri uygulanabilir metodolojilere dönüştürerek EcoSTEAM etkinliklerini sınıflara ve açık hava ortamlarına entegre etmek için pratik örnekler ve ayrıntılı talimatlar sunmaktadır. Bölüm 3, EcoSTEAM eğitiminin etkisini artırmak için yerel katılımın ve disiplinler arası ekip çalışmasının önemini vurgulayarak işbirliği ve topluluk ortaklıklarının potansiyelini araştırmaktadır. Son olarak Bölüm 4, öğrencileri okullarında ve toplumlarında değişim ajanları olarak güçlendirmek için tasarlanmış bir liderlik girişimi olan EcoSTEAM Elçi Programı kavramını tanıtmaktadır.

Yenilikçi öğretim uygulamalarını sürdürülebilirlik odağıyla birleştiren EcoSTEAM e-Kılavuzu, eğitimcileri, öğrencileri eleştirel düşünmeye, yaratıcı yenilikler yapmaya ve küresel ekolojik zorluklar karşısında sorumlu davranmaya teşvik etmek için ihtiyaç duydukları bilgi ve kaynaklarla donatmaktadır. Bu kılavuz sadece ekolojik okuryazarlığın geliştirilmesine zemin hazırlamakla kalmıyor, aynı zamanda ekip çalışması, iletişim ve teknolojik yeterlilik gibi temel becerileri de teşvik ediyor. İster EcoSTEAM ilkelerini müfredatınıza entegre etmek isteyen bir eğitimci, ister sürdürülebilirlik eğitimi ölçeklendirmekle ilgilenen bir politika yapıcı olun, bu e-Kılavuz öğrenme ortamlarını dönüştürmek ve gelecek nesilleri sürdürülebilir bir geleceğe hazırlamak için değerli bir yol haritası sunmaktadır.

EcoSTEAM'in Çevre Eğitimindeki Rolü

EcoSTEAM eğitimi, çevre eğitiminin teşvik edilmesinde ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine (SKH) ulaşılmasına katkıda bulunulmasında önemli bir rol oynamaktadır. 2015 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 2016-2030 dönemi için 17 SKH kabul etmiştir. Tüm 192 üye ülke bu hedefleri 2030 yılına kadar uygulamayı taahhüt etmiştir. SKH'ler, çevrenin korunması, ekonomik kalkınma ve sosyal refah olmak üzere üç eşit derecede önemli politika alanında belirli görevler ve göstergeler sistemine dayanan sürdürülebilir yönelik küresel bir taahhüdü temsil etmektedir. SKH'ler iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı ve kaynakların tükenmesi gibi çevresel zorlukların ele alınmasında küresel işbirliğinin önemini vurgulamaktadır.

Doğa bilimleri, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiği ekoloji ve sürdürülebilirlik ilkeleriyle bütünleştiren EcoSTEAM eğitimi, SKH'lerin uygulanmasına önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Eleştirel düşünmeyi teşvik eder, sürdürülebilir çözümler bulmada yaratıcılığı ve yenilikçiliği destekler, çevre için sorumluluk duygusunu geliştirir ve sürdürülebilir çözümler oluşturmak için gereken teknolojik ve mühendislik becerilerini geliştirir. EcoSTEAM aşağıdaki SKH'lerin gerçekleştirilmesine doğrudan katkıda bulunur:



4. Hedef: Kaliteli Eğitim

Bu hedefin özü, herkes için erişilebilir, kaliteli eğitim sağlamak ve yaşam boyu öğrenmeyi teşvik etmektir.

EcoSTEAM eğitim sistemi, proje tabanlı etkinlikler ve araştırma gibi aktif öğrenme yöntemlerine dayalı deneysel öğrenmeyi teşvik eder. Örneğin, yenilenebilir enerji veya çevresel izleme ile ilgili projeler yürütülmektedir. Eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmek için gerekli olan konuları müfredata entegre eder. Bunlar, öğrencilerin karmaşık çağdaş zorlukları anlamalarına ve "yeşil" ekonomiyle ilgili gelecekteki mesleklere yardımcı olur. Bu yaklaşım öğrencileri motive eder ve öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve anlamlı hale getirir.



6. Hedef: Temiz Su ve Sanitasyon

Bu hedefin özü, temiz ve iyi yönetilen suyun herkes için erişilebilir olmasını sağlamaktır.

EcoSTEAM, su arıtma teknolojilerinin araştırılması ve geliştirilmesi, su tasarrufu çözümlerinin keşfedilmesi, su kaynaklarının izlenmesi ve kirliliğin azaltılmasına yönelik projeler sunmaktadır.

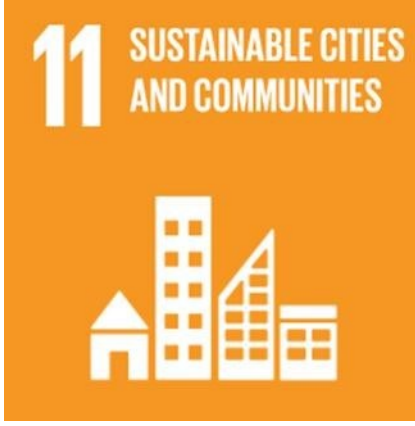
Öğrenciler su filtreleri oluşturabilir, su dağıtım sistemlerini modelleyebilir veya yerel bölgelerindeki su kalitesini araştırabilirler. Bu, su kaynaklarının önemi ve onları koruma ihtiyacı konusunda bir anlayış geliştirir.



7. Hedef: Erişilebilir ve Temiz Enerji

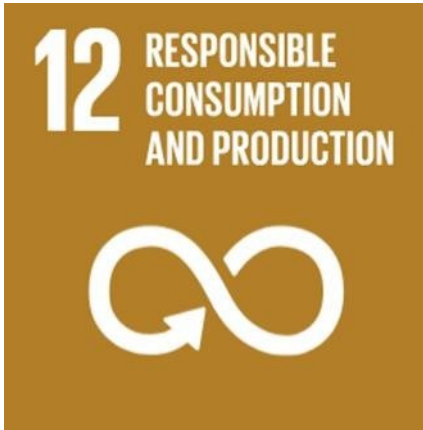
Bu hedefin özü, temiz, çevre dostu yenilenebilir enerjiye erişim sağlamaktır.

EcoSTEAM, öğrencileri yenilenebilir enerji kaynaklarını (güneş, rüzgar, jeotermal), enerji verimliliğini ve sürdürülebilir enerji teknolojilerini keşfetmeye teşvik eder. Güneş paneli modelleri oluşturuyor, rüzgâr türbini çalışma prensiplerini inceliyor ve enerji tüketim verilerini analiz ediyorlar. Bu, iklim değişikliğiyle mücadele için sürdürülebilir enerjiye geçişin önemini anlamalarına yardımcı olur.



11. Hedef: Sürdürülebilir Şehirler ve Toplular

Bu hedefin özü, herkes için yaşanabilir, güvenli, modern ve sürdürülebilir şehirler yaratmaktır. EcoSTEAM, sürdürülebilir şehir planlaması, "yeşil" mimari, sürdürülebilir ulaşım, atık yönetimi ve hava kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili proje tabanlı faaliyetler sunmaktadır. Öğrenciler "yeşil" binalar tasarlar, atık ayrıştırma sistemleri oluşturur ve trafik akışlarının çevresel etkilerini analiz eder. Bu sayede sürdürülebilir şehirler kavramının ve bunların yaşam kalitesini artırmadaki önemini anlaşılması teşvik edilmektedir.



12. Hedef: Sorumlu Kaynak Kullanımı

Bu hedefin özü, sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarının sağlanmasıdır. EcoSTEAM atık azaltma, geri dönüşüm, sürdürülebilir tüketim ve üretim odaklı proje faaliyetleri sunmaktadır. Öğrenciler geri dönüşüm projeleri geliştirmekte, ürün yaşam döngülerini incelemekte ve sürdürülebilir tüketim konusunda bilgilendirme kampanyaları düzenlemektedir. Bu sayede, kaynakların sınırlılığı ve sorumlu bir şekilde kullanılmasının gerekliliği konusunda bir anlayış geliştirilmektedir.



13. Hedef: İklim Eylemi

Bu hedefin özü, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, aşırı iklim olaylarını önlemek ve bunların sonuçlarına hazırlanmak için acilen harekete geçmektir.

EcoSTEAM, öğrencilerin iklim değişikliğinin nedenlerini ve etkilerini anlamalarına yardımcı olur ve onları sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliğine uyum sağlamak için çözümler bulmaya teşvik eder.

Öğrenciler iklim verilerini analiz eder, iklim değişikliğinin etkilerini tahmin eden modeller oluşturur veya yenilenebilir enerji ve enerji tasarrufu ile ilgili projelere katılırlar.



15. Hedef: Sürdürülebilir Arazi Kullanımı

Bu hedefin özü, karasal ekosistemleri korumak ve restore etmek, bu ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımını teşvik etmek, orman kaynaklarını sorumlu bir şekilde yönetmek, çölleşmeyle mücadele etmek, toprak bozulmasını durdurmak ve tersine çevirmek ve biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmaktır.

EcoSTEAM biyoçeşitlilik araştırması, orman koruma, toprak ve ekosistem restorasyonuna odaklanan projeler sunmaktadır. Öğrenciler bitki ve hayvan türlerini inceleyebilir, orman restorasyon planları geliştirebilir veya toprak kalitesini analiz edebilir. Bu, ekosistemlerin önemini ve onları koruma ihtiyacının anlaşılmasını teşvik eder.

Özetle, EcoSTEAM eğitim sistemi, öğrencilerin çevresel zorlukları çözmeye yaratıcı ve yenilikçi düşünme becerilerini geliştirir, yenilikçiliği ve yaratıcılığı teşvik eder, sorunları çeşitli perspektiflerden ele almayı teşvik eder, işlevsel estetik çözümler arar ve çevrenin korunması için sorumluluk alır.

EcoSTEAM sistemi, sürdürülebilir çözümlere duyulan acil ihtiyacı ele alarak ve öğrencileri 21. yüzyıl için gerekli olan yaratıcılık ve ekolojik farkındalık becerileriyle donatarak eğitim yaklaşımında bir değişimi savunmaktadır. STEAM disiplinlerini çevre eğitimi ile birleştiren EcoSTEAM, sorumlu bir şekilde yenilikler yaratabilecek ve daha sağlıklı bir gezegene katkıda bulunabilecek bir neslin temelini atmaktadır.

Bölüm 2: Metodoloji - EcoSTEAM'in Uygulanması için Pratik Yaklaşımlar

2.1 Giriş

Eco STEAM ilkelerinin eğitimde uygulanması, çevre bilinci ile disiplinler arası öğrenme arasındaki boşluğu doldurmaktadır. Bu bölüm, dört farklı ülkede pilot olarak uygulanan metodolojileri ve pratik örnekleri sunarak bu faaliyetlerin okula ve doğal çevreye nasıl entegre edilebileceğini göstermektedir. Esnek, uyarlanabilir ve pratik yaklaşımlar sunarak öğretmenler, gerçek dünyadaki çevresel zorlukları ele almaları için öğrencilere ilham vermeye teşvik edilmektedir. Paylaşılan örnekler, işbirliğinin, eleştirel düşünmenin ve farklı becerilerin uygulanmasının önemini vurgulamakta ve çağdaş eğitim hedefleriyle uyumlu bütünsel bir öğrenme yaklaşımı sunmaktadır.

2.2. EcoSTEAM Faaliyetlerinin Entegrasyonuna İlişkin Pratik Örnekler

2.2.1. Yerel Biyoçeşitliliği Keşfetmek

Amaç: Yerel biyolojik çeşitliliğin araştırılması ve belgelenmesi yoluyla öğrenciler arasında bilimsel farkındalık geliştirmek ve ekolojik bilinci teşvik etmek.

Uygulama:

- **Hazırlık:** Öğrencileri gruplara ayırın ve her gruba yerel bir parkta veya doğal alanda belirli bir tahsis edin. Öğrencileri not defterleri, kameralar ve yerel flora ve fauna için tanımlama rehberleri ile donatın.
- **Saha çalışması:** Öğrenciler türleri belgelerir, ekosistem sağlığını değerlendirir ve kirlilik veya habitat tahribatı belirtileri gibi gözlemleri kaydeder.
- **Analiz:** Öğrenciler, elektronik tablolar ve haritalama uygulamaları gibi dijital araçları kullanarak topladıkları verileri analiz ederler.
- **Sunum:** Gruplar bulgularını PowerPoint, Canva, Prezi veya Google Slides gibi multimedya araçlarını kullanarak ekosistem sağlığındaki rolünü ve korunmasının önemini vurgulayarak sunar.

Sonuç: Bu etkinlik, öğrencilerin saha çalışması becerilerini, veri analizi yeterliliklerini ve ekip çalışmasını geliştirmelerine yardımcı olmakla kalmayıp aynı zamanda yerel çevreleriyle daha derin bir bağ kurmalarını da teşvik etmektedir. Yerel biyolojik çeşitliliği keşfederek ve belgeleyerek öğrenciler ekolojik süreçler, korumanın önemi ve insan faaliyetlerinin ekosistemler üzerindeki etkisi hakkında ilk elden deneyim kazanırlar. Dijital araçların ve multimedya sunumlarının kullanımı, öğrencilerin

teknolojik okuryazarlık ve iletişim becerileri. Bu uyarlanabilir etkinlik, öğrencilerin biyoçeşitliliğin korunmasının savunucuları olmalarını sağlar ve kendi toplumlarında sürdürülebilir çevre uygulamalarına katkıda bulunmaları için onlara ilham verir.

2.2.2. Su Kalitesinin Araştırılması

Amaç: Pratik analizler yoluyla su kalitesinin önemi hakkında farkındalık yaratmak. Su kalitesinin anlaşılması, çevresel sürdürülebilirlik konusunda farkındalığın artırılması için gereklidir.

Uygulama:

- **Hazırlık:** Öğrencilere laboratuvar uygulamaları tanıtılır ve pH, nitrit, klor analizi için test şeritleri verilir.
- **Deneyleer:** Öğrenciler su örnekleri toplar ve pH, nitrat seviyeleri ve berraklık gibi parametreleri değerlendirmek için testler yapar.
- **Analiz:** Gruplar sonuçları analiz eder, potansiyel kirlilik kaynaklarını belirler ve su kalitesini iyileştirmek için çözümler önerir.
- **Tartışma:** Etkinlik, su kirliliğinin ekosistemler ve insan sağlığı üzerindeki etkileri hakkında sunumlar ve tartışmalarla sona erer.

Sonuç: Bu yaklaşım sadece çevre kimyasının anlaşılmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda işbirliğini, eleştirel düşünmeyi ve problem çözmeyi de teşvik eder. Laboratuvar bulgularını gerçek dünyadaki ekolojik zorluklarla ilişkilendiren öğrenciler, suyun korunması ve sürdürülebilir uygulamaların önemi konusunda daha derin bir takdir geliştirirler. Ayrıca bu etkinlik, öğrencileri harekete geçmeye, temiz su girişimlerini savunmaya ve su kirliliğiyle mücadele için yenilikçi çözümler keşfetmeye teşvik çevre yönetimini desteklemektedir.

2.2.3. Şişedeki Doğa: Kapalı Bir Ekosistem Oluşturmak

Hedefler: Öğrencilerin biyolojik, kimyasal ve mühendislik ilkelerini birleştirerek bir şişe içinde kendi kendini idame ettiren bir ekosistem inşa etmelerini sağlamak.

Uygulama:

- **İnşaat:** Öğrenciler toprak, bitki ve küçük omurgasızları kapalı bir kaba yerleştirir. Sistemi korumak için ışık, nem ve hava sirkülasyonu dengesini sağlarlar.

- **İzleme:** Birkaç hafta boyunca öğrenciler ekosistemdeki değişiklikleri izler. Bitki büyümesini, yoğuşma ve buharlaşma döngülerini, ayrışma süreçlerini ve diğer doğal olayları belgeleyin.
- **Deneyleler:** Işık yoğunluğu, toprak bileşimi veya belirli organizmaların varlığı gibi farklı değişkenleri test edin. Ekosistem sürdürülebilirliğini destekleyen temel faktörleri belirlemek için farklı gruplardan elde edilen sonuçları karşılaştırın.
- **Düşünme ve Analiz:** Çeşitli ekosistem bileşenleri arasındaki etkileşimleri tartışın. İnsan faaliyetlerinin doğal sistemleri nasıl etkileyebileceğini keşfedin. Bu minyatür sistemlerin daha büyük doğal ekosistemleri nasıl yansıttığını analiz edin.

Sonuç: Bu yaratıcı etkinlik, öğrencilerin kendi kendini idame ettiren bir ortam yaratmalarına ve izlemelerine olanak tanıyarak ekosistem dinamikleri konusundaki anlayışlarını derinleştirmektedir. Biyoloji, kimya, sanat ve mühendisliği entegre ederek sorgulama ve problem çözme ruhunu teşvik eder. Aynı zamanda, ekolojik farkındalığı teşvik eder ve doğal ekosistemlerin korunmasına yönelik çözümlere ilham verir.

2.2.4. Yenilenebilir Enerji Çözümlerinin Analizi

Amaç: Mühendislik yaratıcılığını ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin anlaşılmasını teşvik etmek.

Uygulama:

- **Giriş:** Öğrenciler videolar ve rehberli tartışmalar aracılığıyla güneş, rüzgar ve hidroelektrik dahil olmak üzere çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarını keşfederler.
- **Uygulamalı Etkinlik:** Gruplar, kolayca temin edilebilen malzemeleri kullanarak rüzgar türbinleri veya güneş enerjisiyle çalışan cihazlar gibi basit modeller inşa eder.
- **Test ve analiz:** Öğrenciler modellerini farklı koşullar altında (örneğin, değişen ışık yoğunluğu veya rüzgar hızları) test eder ve performans verilerini toplar.
- **Tartışma ve :** Sonuçlar paylaşılır ve enerji verimliliği, sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği ile ilgili daha geniş tartışmalarla ilişkilendirilir.

Sonuç: Bu etkinlik sadece mühendislik, teknoloji ve çevre bilimini entegre etmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencileri sürdürülebilir enerji çözümleri ve bunların gerçek dünyadaki uygulamaları hakkında eleştirel düşünmeye teşvik eder. Modeller kurup test ederek öğrenciler pratik problem çözme becerilerini, ekip çalışmasını ve yaratıcılıklarını geliştirirler. Uygulamalı yaklaşım, teorik bilgileri somut sonuçlarla ilişkilendirmelerine yardımcı olarak yenilenebilir enerjinin iklim değişikliğiyle mücadeledeki rolünün daha iyi anlaşılmasını sağlar. Sürdürülebilirlik ve teknolojik yenilikler hakkındaki tartışmalar, öğrencilere daha yeşil bir geleceğe katkıda bulunmaları ve bilim, teknoloji ve mühendislik alanlarındaki kariyerleri keşfetmeleri için ilham veriyor.

2.2.5. Kentsel Biyoçeşitliliğin Haritalanması

Amaç: Kentsel biyoçeşitliliği analiz etmek için CBS araçlarının kullanımını teşvik etmek.

Uygulama:

- 1 **Hazırlık:** Öğretmenler kentsel biyoçeşitlilik kavramını tanıtır ve öğrencileri yeşil alanların haritasını çıkarmak için CBS yazılımını kullanma konusunda eğitir.
- 2 **Saha Etkinliği:** Öğrenciler kentsel parklarda veya okul bahçelerinde flora ve faunayı tespit edip belgeleyerek GPS koordinatlarını ve fotoğraflarını kaydederler.
- 3 **Haritalama:** Öğrenciler, CBS araçlarını kullanarak biyolojik çeşitliliğin yoğun olduğu noktaları ve korunması gereken alanları gösteren haritalar oluştururlar.

Tartışma: Öğrenciler kentsel biyoçeşitliliğin korunması için stratejiler önerir.

Sonuç CBS araçlarını kullanarak öğrenciler, modern çevre ve kent çalışmalarında temel beceriler olan mekansal analiz, veri görselleştirme ve çevresel planlama konularında değerli deneyimler kazanmaktadır. Bu etkinlik sadece bilim, teknoloji ve coğrafyayı bir araya getirmekle kalmaz, aynı zamanda eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini de teşvik eder. Kentsel biyoçeşitlilik haritalamasının pratik doğası, öğrencilerin teorik bilgileri gerçek dünya uygulamalarıyla ilişkilendirmelerine yardımcı olarak, kentsel alanlarda koruma için karşılaşılan zorluklar ve fırsatlar konusunda farkındalıklarını artırmakta ve öğrencilere biyoçeşitliliği kentsel planlama ve sürdürülebilir kentsel gelişime entegre etmek için yenilikçi çözümler düşünmeleri konusunda ilham vermektedir.

2.2.6. Geri Dönüşüm ve Atıkların Yaratıcı Kullanımı

Amaç: Yaratıcı projeler aracılığıyla geri dönüşüm ve atık azaltmanın önemi konusunda farkındalık yaratmak.

Uygulama:

- **Giriş:** Öğrencilere geri dönüşüm kavramları ve çevresel faydaları tanıtılır.
- **Pratik Etkinlik:** Gruplar plastik, kağıt ve metal gibi malzemeler toplar ve dekorasyon, kullanışlı eşyalar veya sanat eserleri gibi yeni ürünler yaratır.
- **Test etme:** Gruplar, oluşturulan ürünlerin dayanıklılığını ve kullanılabilirliğini tartışır.
- **Yansımaya:** Öğrencilerin projelerini sundukları ve atık azaltmanın önemini tartıştıkları bir sergi düzenlenir.

Sonuç: Geri dönüşüm ve atıkların yaratıcı kullanımı, öğrencileri atılan malzemeleri faydalı veya sanatsal nesnelere dönüştüren pratik ve yenilikçi projelere dahil ederek çevre bilincini geliştirir. Bu uygulamalı yaklaşım sadece sürdürülebilirliği teşvik etmekle kalmıyor, aynı zamanda yaratıcılık, ekip çalışması ve problem çözme becerilerini de geliştiriyor. Bir sergi düzenleyerek, öğrenciler fikirlerini etkili bir şekilde iletmeyi öğrenir ve başkalarına benimsemeleri için ilham verirler.

çevreye duyarlı davranış. Ayrıca bu etkinlik, bireysel eylemlerin atık azaltma üzerindeki daha geniş etkisini vurgulamakta ve günlük yaşamda beceriklilik ve sürdürülebilirlik kültürünü teşvik etmektedir.

2.2.7. Kompostlama ve Organik Bahçecilik

Amaç: Kompost oluşturma ve organik bitki yetiştirme yoluyla sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek.

Uygulama:

- **Hazırlık:** Öğrenciler kompostlama süreci ve organik maddenin önemi hakkında bilgi edinirler.
- **Pratik Etkinlik:** Birkaç gruba ayrılarak biyolojik olarak parçalanabilen atıkları toplarlar ve kompost oluştururlar.
- **Bahçecilik:** Kompost, okulda veya okul bahçesinde bitki, çiçek yetiştirmek için kullanılabilir.
- **Yansımaya:** Öğrenciler kompostlama ve organik bahçeciliğin faydalarını tartışır. **Sonuç:**

Kompostlama ve organik bahçecilik, öğrencilerin biyolojik olarak parçalanabilen atıkları bitki büyümesini destekleyen besin açısından zengin kompostta dönüştürerek sürdürülebilir yöntemler uygulamalarına olanak tanır. Bu etkinlik çevre bilincini geliştirir ve daha sağlıklı bir ekosistem için organik maddenin geri dönüşümünün faydalarını vurgular. Öğrenciler bu sürdürülebilir uygulamaları günlük yaşamlarında benimseyebilir ve daha yeşil toplumları savunmaları için onlara ilham verebilir.

2.2.8. Gıda İsrafının Etkisi

Amaç: Gıda atıklarının çevresel etkileri konusunda farkındalık yaratmak ve sorumlu alışkanlıkları teşvik etmek.

Uygulama:

- **Giriş:** Öğretmen gıda israfının küresel ısınmaya ve kaynak kaybına nasıl katkıda bulunduğunu açıklar.
- **Pratik Etkinlik:** Öğrenciler evde veya okulda gıda atıklarının bir günlüğünü tutar ve azaltma fırsatlarını belirler.
- **Yaratıcı Çözümler:** Gruplar, yemek artıklarını değerlendirmek için yeni tarifler oluşturmak veya kompost yapmak stratejiler önerir.
- **Yansımaya:** Gıda israfını azaltmaya yönelik en iyi uygulamalar ve bunun sürdürülebilirlik üzerindeki etkisi üzerine bir tartışma düzenlenmiştir.

Sonuç: Gıda israfının etkisini keşfetmek, öğrencilerin küresel ısınma ve kaynakların tükenmesi gibi çevresel sorunlara katkısını anlamalarına yardımcı olur. Yaratıcı çözümler ve yansıtıcı tartışmalar yoluyla, gıda israfını azaltmak ve günlük yaşamda sürdürülebilirliği teşvik etmek için sorumlu alışkanlıklar ve pratik stratejiler geliştirirler.

2.2.9. İklim Değişikliği ve STEAM Çözümleri

Amaç: İklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları hakkında eleştirel düşünmeyi teşvik etmek ve yaratıcı STEAM tabanlı çözümleri keşfetmek.

Uygulama:

- **Giriş:** Öğretmenler CO2 emisyon grafikleri ve sıcaklık trendleri gibi görsel materyalleri kullanarak iklim değişikliğini tartışır.
- **Pratik Etkinlik:** Öğrenciler, emisyonları azaltmak için kentsel yeşil çatılar veya evler için güneş panelleri gibi modeller tasarlar.
- **Test etme:** Öğrenciler fikirlerini 3D modeller veya dijital simülasyonlar aracılığıyla sunarlar.
- **Yansımaya:** Bu çözümlerin kendi toplumlarında nasıl uygulanabileceği üzerine bir grup tartışması yapılır.

Sonuç: İklim değişikliği ve STEAM çözümleri konulu etkinlik, öğrencileri iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik pratik modeller tasarlamaya teşvik ederek eleştirel düşünme ve yaratıcılığı geliştirmektedir. Tartışmalar ve yenilikçi projeler aracılığıyla öğrenciler, kendi toplumlarında sürdürülebilir çözümler için uygulanabilir stratejiler keşfederler.

2.2.10. Gelecek için Plastik Yaratın - Biyoplastik Torba

Hedefler: Geleneksel plastiklerin çevresel etkilerini ve biyoplastiklerin potansiyelini anlamak ve biyolojik olarak parçalanabilen plastikler oluşturma konusunda pratik deneyim kazanmak. Öğrenciler, geleneksel plastiklere alternatif olarak biyoplastikler oluşturarak sürdürülebilir malzemeleri keşfederler. **Uygulama:**

- **Hazırlık:** Öğretmenler geleneksel plastiklerin neden olduğu çevresel sorunları ve biyoplastiklerin potansiyelini açıklar.
- **Deneyler:** Öğrenciler nişasta ve jelatin gibi doğal malzemeler kullanarak biyoplastik torbalar oluştururlar.
- **Yansımaya:** Gruplar biyoplastiklerinin özelliklerini analiz eder ve sürdürülebilir alternatifler olarak uygulanabilirliklerini tartışır.

Sonuç: Öğrenciler biyoplastikler oluşturup değerlendirerek plastik kirliliğine karşı sürdürülebilir çözümler hakkında bilgi edinirler. Bu etkinlik onların çevre bilincini, yenilikçiliğini ve bilimi küresel sorunlara uygulama becerilerini geliştirir. Ayrıca, çevreyi daha büyük ölçekte olumlu yönde etkileyebilecek sürdürülebilir malzemeler geliştirme ve uygulama konusunda eleştirel düşünceleri için onlara ilham verir.

2.3. Eko STEAM İlkelerinin Günlük Uygulamalara Dahil Edilmesi

Eko STEAM ilkeleri, aşağıdaki adımlar aracılığıyla günlük öğretim uygulamalarına entegre edilebilir:

1. Problem Tabanlı Projeler:

- Öğretmenler, atık yönetimi veya hava kirliliği gibi yerel çevre sorunlarıyla ilgili senaryolar oluşturur. Öğrenciler sürdürülebilir çözümler önermek için gruplar halinde çalışırlar.
2. **Sınıflarda Eko STEAM Köşeleri:**
 - Bağımsız öğrenci araştırmaları için geri dönüşüm malzemeleri, bitkiler veya deneysel araçlarla bir köşe oluşturun.
 3. **Dersler Arası Entegrasyon:**
 - Matematik derslerinde çevresel verileri analiz edin veya sanat derslerinde iklim değişikliğinin etkilerinin görsel temsillerini .
 4. **Topluluk Mini Projeleri:**
 - Öğrencileri yerel parkları temizlemek veya sürdürülebilirlik farkındalık kampanyaları düzenlemek gibi faaliyetlere dahil edin.
 5. **Dijital Araçların Kullanımı:**
 - Teknolojiyi çevresel konularla ilişkilendirmek için simülasyonlar, haritalama ve veri analizi için yazılım kullanmak.
 6. **Yerel Bağlam İlhamı:**
 - Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması veya yerel biyoçeşitliliğin korunması gibi yerel toplumla ilgili örnekleri ve faaliyetleri entegre edin.

2.4. Materyal ve Aktiviteleri Kullanmanın Alternatif Yolları

1. Modüler Faaliyetler:

EcoSTEAM faaliyetleri daha küçük modüllere bölünerek uygulamada esneklik sağlanabilir.

- **Örnek:** Öğretmenler tüm biyoçeşitlilik faaliyetini tamamlamak yerine, türlerin tanımlanması veya kirliliğin yerel ekosistemler üzerindeki etkisinin analiz edilmesi gibi belirli konulara odaklanabilirler.
- **Rehberlik:** Süreyi, karmaşıklığı ve kapsamı belirli ders hedeflerine göre uyarlamayı kolaylaştırmak için her modül için kısa talimatlar sağlayın.

2. Dersler Arası Entegrasyon:

EcoSTEAM etkinlikleri, çeşitli derslere entegre edilerek disiplinler arası öğrenmeyi teşvik eder:

- **Bilim:** Malzemelerin kimyasal özelliklerinin araştırılması veya hava ve su kalitesinin ölçülmesi.
- **Teknoloji:** Verileri görselleştirmek, infografikler oluşturmak veya simülasyonlar çalıştırmak için uygulamaları kullanmak.
- **Sanat:** Eko-posterler, dijital illüstrasyonlar veya sürdürülebilir tasarım konseptleri gibi yaratıcı projeler geliştirmek.

- **Sosyal Bilimler:** Küresel ve yerel çevre politikalarını ve bunların toplumlar üzerindeki etkilerini analiz etme.
3. **Bireysel ve Grup Öğrenimi için Destek:**
Öğretmenler etkinlikleri çeşitli öğrenme yöntemlerine uyarlayabilirler:
- **Bireysel Öğrenme:** Öğrenciler, yerel kirlilikle ilgili veri setlerini analiz etmek gibi kişiselleştirilmiş projeler üzerinde çalışabilirler.
 - **Grup Çalışması:** Öğrenciler, sürdürülebilir teknolojiler için prototipler veya ekosistem modelleri gibi karmaşık projeleri işbirliği içinde oluşturabilirler.
4. **Farklı Eğitim Bağlamları için Adaptasyon:**
EcoSTEAM etkinlikleri çeşitli coğrafi, kültürel ve eğitim ortamlarına göre uyarlanabilir:
- **Kentsel Alanlar:** Hava kirliliği analizi, atık su veya kentsel biyoçeşitliliğe odaklanın.
 - **Kırsal Alanlar:** Tarımın ekosistemler üzerindeki etkisini keşfedin.
 - **Kaynakların Sınırlı Olduğu Ortamlar:** Pratik faaliyetler için hazır ve kolay uyarlanabilir malzemeler kullanın.
5. **Tüm Öğrenciler için Kapsayıcılık ve Uygulanabilirlik:**
EcoSTEAM etkinlikleri, özel ihtiyaçları veya sınırlı yetenekleri olan öğrencileri kapsayacak şekilde ayarlanabilir:
- **Materyal Uyarlaması:** Erişilebilir ve kullanımı kolay materyallerin yanı sıra erişilebilirlik özelliklerine sahip dijital araçlar (örn. metinden sese, büyütülmüş metin) sağlayın.
 - **Farklılaştırılmış Yaklaşım:** Tüm öğrencilerin yeteneklerine göre katılmalarına olanak tanıyan, farklı karmaşıklık düzeylerine sahip görevler sunun.
 - **Ekip Desteği:** İşbirliğini ve bilgi paylaşımını teşvik etmek için farklı yeteneklere sahip öğrencileri ekiplere dahil edin.
 - **Duyusal Alternatifler:** Belirli zorlukları olan öğrenciler için dokunsal, görsel veya işitsel unsurlar içeren etkinlikler sunun.
6. **Esnek Malzeme Kullanımı:**
Öğretim materyallerinin bazı bölümleri tüm planlardan bağımsız olarak kullanılabilir:
- **Belirli Görevlere Odaklanın:** Öğretmenler, tam keşifler yerine veri analizi, yaratıcı sunum veya uygulamalı deneyler gibi belirli bölümleri seçebilirler.
 - **Zaman Uyarlaması:** Farklı programlara uyması için faaliyetlerin kısa ve genişletilmiş versiyonlarını sağlayın.
 - **Kişiselleştirme:** Etkinlikleri öğrencilerin ilgi alanlarına veya güncel konulara göre uyarlayın Müfredat.
 - **Sınıf Büyüklüğü Uyarlaması:** Etkinlikler daha küçük gruplar için daha interaktif olabilirken, daha büyük sınıflar görevleri alt gruplara bölebilir.
7. **Değerlendirme ve Özdeğerlendirme için Destek:**
- Yaratıcılığı, ekip çalışmasını ve teknik becerileri değerlendirmek için dereceli puanlama anahtarları gibi belirli değerlendirme araçlarını dahil edin.

- Öğrencilerin ilerlemelerini değerlendirmelerine yardımcı olmak için kısa anketler veya tartışmalar yoluyla düşünmeyi teşvik edin.

8. Dijital Kaynakların Kullanımı:

- Sanal beyaz tahtalar veya proje yönetim araçları gibi işbirliğine dayalı çalışma için etkileşimli platformlardan yararlanın.
- Öğrenme sürecini destekleyen videolara, simülasyonlara ve çevrimiçi kılavuzlara erişim sağlayın.

2.5. Eco STEAM Geliştirme Projesine Katılan Eğitimcilerden Öneriler ve Düşünceler

Aşağıdaki bölüm, projeye katılan ülkelerin her birinden öğretmenlerin izlenimlerinin yanı sıra Eco STEAM Development projesi ve farklı eğitim bağlamlarındaki faaliyetlerine ilişkin düşüncelerini, deneyimlerini ve geri bildirimlerini içermektedir.



Tanja Kirovska Georgievska

SOU Gymnasium "Goce Delchev", Kuzey Makedonya

Teorik ve uygulamalı öğretime dayalı 15 yıllık deneyime sahip **Kimya Öğretmeni**

Uygulanan faaliyetler ve deneyimler

1. EcoSTEAM Ekibi

Öğretmen ekibinin bir parçası olarak, faaliyet planlarının hazırlanması ve uygulanmasının yanı sıra müfredatın pilot uygulamasına da katıldım.

Ekipteki öğretmenler, çevre eğitiminde küresel ve yerel perspektifleri analiz ederek ve bunları etkinlik planlarında uygulayarak yüksek düzeyde araştırma becerileri gösterdiler. Birlikte, öğretim sürecinde uygulanabilir ve yaratıcı çözümler sunarken yerel çevre sorunlarının çözülmesine ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunabilecek etkinlikler oluşturduk.

2. Faaliyetler ve yansımalar

Öğrencilerle yapılan çalışma ve etkinlikler, deneysel çalışmanın kontrol ve organize edilmesini, bilimsel yöntemlerin yaratıcı problem çözme ile birleştirilmesini içeriyordu. Pilot faaliyetlerde, öğrenme sürecinde yerel olarak ilgili örneklerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Deneyleri izlemek için ek ekipmana ihtiyaç duyulduğu fark edilse de, faaliyetler mevcut kaynaklara başarılı bir şekilde adapte edilerek etkili öğrenme sağlandı.

3. Geri bildirim

Projeyi son derece profesyonel bir gelişim deneyimi olarak görüyorum. Araştırma ve uygulamalı deneylere dayanan yenilikçi öğrenme yöntemleri, STEAM disiplinlerinin (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) daha derinlemesine anlaşılmasını sağladı.

EcoSTEAM etkinlikleri, öğrenmenin teorik ve pratik yönlerini birleştirmenin yaratıcılığı teşvik ettiğini ve öğrencilere gelecek için sürdürülebilir çözümler düşünmeleri konusunda ilham verdiğini gösterdi. Bu, hem öğrenciler hem de öğretmenler için olağanüstü bir deneyim oldu ve interaktif ve yenilikçi öğrenme için yeni fırsatlar yarattı.



Dalia Liutkienė

Kuršėnai Laurynas Ivinskis Gymnasium, Litvanya

Bir okulda 36 yıllık çalışma deneyimine sahip **fizik öğretmeni**.

EcoSTEAM etkinlikleri, öğrencilerin aktif olarak katıldıkları, işbirliği yaptıkları ve büyük ilgi gösterdikleri etkinlikler olarak başarılı olmuştur. Bu faaliyetler yaratıcılığı, sürdürülebilirlik anlayışını ve çevre dostu malzemelerin kullanımını teşvik ederek öğrencilerin sadece yeni bilgiler edinmelerini değil aynı zamanda pratik beceriler geliştirmelerini de sağladı. İyi düşünülmüş planlar ve ilgi çekici görevler sayesinde öğrenciler özgürce deneyler yapabilmiş ve başarılarının tadını çıkararak yaratıcı düşüncelerinin gelişmesine katkıda bulunmuşlardır.



Loukia Kouloumi



Co-funded by
the European Union

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir. Ancak ifade edilen görüş ve düşünceler sadece yazar(lar) aittir ve Avrupa Birliği veya Ulusal Ajans'ın görüş ve düşüncelerini yansıtmak zorunda değildir. Ne Avrupa Birliği ne de Ulusal Ajans bunlardan sorumlu tutulamaz.

Limasol, Kıbrıs'taki Katholikus Okulu
Fen Eğitimsi, Konu Uzmanlığı: Fizik ve Kimya

Deneyim: Ortaöğretimde 10 yılı aşkın öğretmenlik deneyimi, sorgulamaya dayalı öğrenmeyi ve uygulamalı deneyleri derslere dahil etmeye odaklanıyor.

Pilot Uygulamadaki Rolü:

- Sürdürülebilir kalkınma ve gelişmeye odaklanan faaliyet planlarının seçilmesi ve uygulanması sürdürülebilirlik.
- Öğrenci liderliğinde kolaylaştırılmış deneyler, yaratıcılık fırsatları, topluluk kavramı ve sınıf ortamında işbirlikçi bir anlayış.

Yansımalar:

- Öğrencilerin, programın pratik yönleri konusunda özellikle heyecan duyduklarını belirtti. Ders.
- Yenilenebilir enerji uygulamaları gibi daha yerel örneklerin dahil edilmesi önerildi Kıbrıs'ta, dersleri daha da ilişkilendirilebilir hale getirmek için.

Geri bildirim:

- İlave özel ekipman ihtiyacının altını çizmiş, ancak ekipmanın uyarlanabilirliğini övmüştür. mevcut kaynaklara yönelik faaliyetler.
- Pilot uygulamayı değerli bir mesleki gelişim deneyimi olarak tanımladı ve içgörüler sundu yenilikçi STEAM metodolojilerine dönüştürmüştür.



Erol İNCEKARA

Sevkiye Özel Fen , Türkiye

20 yıllık deneyime sahip ICT Öğretmeni.

Uygulanan Faaliyetler ve Deneyimler:

Geniş deneyime sahip bir ICT öğretmeni olarak, EcoSTEAM etkinliklerinin teşvik ettiği disiplinler arası yaklaşım özellikle ilgimi çekti. "Yenilenebilir Enerji Çözümlerinin Analizi" ve "Kentsel Biyoçeşitliliğin Haritalanması" gibi faaliyetlere odaklandım. Bu etkinlikler CBS yazılımı ve veri analiz programları gibi dijital araçları ekolojik kavramlarla birleştirmemi sağladı,

Öğrencilerim için benzersiz bir öğrenme deneyimi teşvik etmek. ICT'yi EcoSTEAM çerçevesine entegre etmek, öğretim uygulamama yeni bir bakış açısı getirdi.

Örneğin, yenilenebilir enerji konulu etkinlik sırasında öğrenciler güneş ve rüzgar enerjisi modellerini tasarlamak ve test etmek için simülasyon yazılımı kullandılar. Bu entegrasyon, öğrencilerin yenilenebilir enerji ilkelerini anlamalarına yardımcı olmakla kalmamış, aynı zamanda özel yazılım araçlarını kullanma konusundaki teknik becerilerini de geliştirmiştir. Benzer şekilde, biyoçeşitlilik haritalama faaliyetinde öğrenciler, yerel bölgelerindeki yeşil alanları için jeo-uzamsal teknolojileri uygulayarak BİT ile çevre bilincini birleştirdiler.

Gözlemler ve Düşünceler:

EcoSTEAM etkinliklerinin en dikkat çekici yönlerinden biri, öğrenci katılımının ve merakının yüksek düzeyde olmasıydı. Projelerin uygulamalı doğası, öğrencileri aktif olarak katılmaya ve yeni fikirler keşfetmeye teşvik etti. Daha önce geleneksel ICT derslerine sınırlı ilgi gösteren öğrenciler, ekolojik ve gerçek yaşam uygulamaları dahil edildiğinde daha ilgili hale geldi. Örneğin, kentsel biyoçeşitlilik haritalama projesinden elde edilen verileri analiz ettiğimizde, öğrenciler teknolojinin çevresel çözümlere nasıl katkıda bulunabileceğini anlama konusunda artan bir heves gösterdiler.

Bununla birlikte, bazı BİT araçlarının karmaşıklığını öğrencilerin farklı beceri düzeylerine uyarlamada zorluklar gözlemlendim. , bazı öğrenciler gelişmiş CBS özelliklerini kullanmada başarılı olurken, diğerleri daha basit araçlara veya daha ayrıntılı rehberliğe ihtiyaç duyuyordu. Bu sorunu çözmek için farklılaştırılmış görevler sundum ve öğrencilerin yeteneklerine göre katkıda bulunmalarına izin verirken gruplar içinde işbirliğini teşvik ettim.

İyileştirme Önerileri:

1. EcoSTEAM çerçevesi sağlam olsa da, faaliyetlere daha fazla yerel örnek dahil edilmesi ilişkilendirilebilirliği artırabilir. Örneğin, yerel yenilenebilir enerji projelerinden veya yakındaki ekolojik rezervlerden elde edilen verilerin kullanılması, öğrenciler ile içerik arasında daha güçlü bir bağlantı kuracaktır.
2. Öğretmenlere CBS, kodlama platformları veya simülasyon yazılımı gibi gelişmiş BİT araçlarının kullanımı konusunda ek eğitim verilmesi, faaliyetlerin genel etkinliğini artıracaktır.
3. Farklı karmaşıklık düzeylerine sahip modüler BİT kaynakları geliştirmek, öğretmenlerin etkinlikleri farklı öğrenci gruplarına göre uyarlamasına yardımcı olabilir.
4. Biyolojik çeşitliliğin haritalanması gibi bazı faaliyetler, öğrencilerin daha derin araştırmalar yapmalarına ve projelerini iyileştirmelerine olanak tanımak için daha uzun bir zaman çizelgesinden faydalanabilir.
5. CBS yazılımı lisansları veya yüksek kaliteli veri setleri gibi daha gelişmiş ICT araçlarına ve kaynaklarına erişim, öğrenme deneyimini ve sonuçlarını geliştirecektir.

Bölüm 3: İşbirliği ve Topluluk Ortaklıkları

EcoSTEAM için Ortaklıklar Oluşturma

Yerel Paydaşlarla Sinerji Oluşturulması

Yerel işletmeler, kültür kurumları ve teknoloji merkezleriyle ortaklıklar kurmak EcoSTEAM girişiminin temel taşlarından biridir. Bu tür işbirlikleri kaynakları geliştirir ve öğrenme olanaklarını çeşitlendirerek zenginleştirilmiş bir eğitim deneyimi sağlar. Bunu tesis etmek için

- Karşılıklı Hedefler Koyun:** EcoSTEAM'i sürdürülebilirlik, yenilikçilik veya toplum katılımı gibi kurumsal değerleriyle uyumlu bir girişim olarak sunarak potansiyel ortakların ilgisini çekin.
 - Misyonlarını ve değerlerini anlamak için yerel işletmeler, kültür kurumları ve teknoloji merkezleri gibi potansiyel ortakları araştırın. Örneğin, sürdürülebilirlik veya inovasyon konusunda kararlı işletmelere ve çevre bilincini teşvik eden kültür merkezlerine yaklaşın.
 - EcoSTEAM'in hedeflerini öncelikleriyle uyumlu hale getirmek için ilk toplantıları düzenleyin ve toplumsal etki, kurumsal sosyal sorumluluk veya marka görünürlüğü gibi karşılıklı faydaları vurgulayın.
- Mevcut Ağları Güçlendirin:** Uygun ortakları belirleyin ve yerel iş dünyası, eğitim dernekleri ve toplum örgütleri içindeki ağları kullanın.
 - Okullar ve STK'lar zaten çeşitli paydaşlarla ilişkilerini sürdürmektedir. EcoSTEAM'i sergilemek ve potansiyel işbirlikçilerle bağlantı kurmak için yerel iş fuarları, eğitim konferansları ve topluluk forumları gibi platformları kullanın.
 - Fakülte ve velileri kaynak, uzmanlık veya finansman katkısında bulunabilecek kuruluş veya kişileri önermeye teşvik edin.
- Pilot İşbirliği Projeleri:** Teknoloji uzmanlarından konuk konferanslar veya yerel işletmelerle ortak sürdürülebilirlik projeleri gibi küçük, odaklanmış işbirlikleriyle başlayın.
 - Ortaklıkların etkinliğini test etmek için küçük ölçekli bir girişim uygulayın.
 - Örnek: yerel bir fırın, öğrencilerin gıda atıkları için kompostlama çözümleri ürettikleri, bilim, çevre bilinci ve girişimcilik becerilerini harmanladıkları bir projeye sponsor olabilir.
- Anlaşmalar Oluşturun:** Her bir ortağın rollerini, sorumluluklarını ve beklentilerini özetleyen mutabakat notları geliştirin.
 - İşbirliğinin kapsamını net bir şekilde ortaya koyan ayrıntılı mutabakat zabitleri (MoU) veya ortaklık anlaşmaları hazırlayın. Hesap verebilirliği sağlamak için belirli rolleri, zaman çizelgelerini, çıktıları ve değerlendirme kriterlerini ekleyin.
 - Örnek: Bir teknoloji merkezi, okul yayınlarında tanıtım görünürlüğü karşılığında programlama ve robotik üzerine atölye çalışmaları sağlamayı kabul edebilir.

5. **Ortaklıkları Değerlendirin ve Sürdürün:** İşbirliklerinin etkisini değerlendirmek için geri bildirim mekanizmaları ve uzun vadeli başarı için bunları iyileştirin.
 - a. İşbirliklerinin etkisini ölçmek için öğrenciler, öğretmenler ve ortaklar için anketler gibi araçlar geliştirin.
 - b. Hedefleri ve değişen ihtiyaçları iyileştirmek için ortaklarla düzenli gözden geçirmeler gerçekleştirin.
 - c. Medya kampanyaları veya yıllık EcoSTEAM fuarları aracılığıyla başarılı işbirliklerini sergileyerek uzun vadeli bağlılığı motive edin.

Örnek Olay İncelemesi: Sürdürülebilir Uygulamalar için Okul-İş Dünyası İşbirliği

Örnekler:

1. Yerel işletmeler sınıf projeleri için geri dönüştürülebilir malzemeler sürdürülebilirlik ilkelerinin pratik uygulamasını gösterebilir. Bu işbirliği büyük olasılıkla maliyetleri en aza indirecek, toplum katılımını teşvik edecek ve gerçek dünyadaki çevresel sorumluluğu sergileyecektir.
2. Bir ortaokulun yerel bir geri dönüşüm fabrikasıyla işbirliği yapması, gerçek dünya uygulamalarını müfredata entegre edecek bir fikirdir. Fabrika, mühendislik ve sanat projeleri için plastik ve metal gibi kullanılmış malzemeler sağlayabilir. Öğrenciler geri dönüştürülmüş ürünlerin prototiplerinin tasarımcıları olabilir, sürdürülebilirlik, tasarım düşüncesi ve çevresel sorumluluk hakkında bilgi edinebilirler. Bu işbirliği proje maliyetlerini düşürmüş ve okul ile toplum arasındaki bağları güçlendirmiştir.

Disiplinlerarası İşbirliği

EcoSTEAM'i Dersler Arasında Entegre Etme Stratejileri

Disiplinler arası işbirliği, farklı konu alanlarını birbirine bağlayarak EcoSTEAM'in etkisini artırır. Etkili stratejiler şunları içerir:

1. **Tema Tabanlı Projeler:** Biyoloji, teknoloji ve sanatı birleştiren sürdürülebilir bir bahçe tasarlamak gibi birden fazla disiplinin katkısını gerektiren projeler geliştirin.
 - a. **Bilim:** Güneş enerjisinin prensiplerini ve karbon emisyonlarının azaltılması üzerindeki etkisini anlamak.
 - b. **Matematik:** Enerji verimliliği ve maliyet tasarruflarının hesaplanması.
 - c. **Teknoloji ve Mühendislik:** Güneş enerjisiyle çalışan cihazların tasarlanması ve test edilmesi.
 - d. **Sanat:** Güneş enerjisi kullanımını teşvik etmek için görsel kampanyalar veya modeller oluşturmak. Öğrenciler birlikte çalışarak karmaşık konular hakkında bütüncül bir anlayış geliştirirler.
2. **Ortak Saha Gezileri:** Disiplinler arası bilgiyi vurgulayan deneyimsel öğrenme fırsatları sağlamak için kültür kurumları veya eko-parklarla ortaklık.
 - a. Biyoloji öğrencileri flora ve faunayı belgeliyor.
 - b. Coğrafya öğrencileri ekosistemlerin haritasını çıkarıyor.
 - c. Sanat öğrencileri daha sonraki projeler için doğal çevreyi çiziyor.

- d. Teknoloji öğrencileri keşiflerini geliştirmek için dronlar veya AR araçları kullanmaktadır. Bu deneyimler, öğrencilerin çeşitli alanların birbirine bağlılığını görmelerine yardımcı olur.
3. **Dış Kuruluşlarla Ortak Girişimler:** Sürdürülebilirlikte yenilenebilir enerji veya robotik üzerine atölye çalışmaları için araştırma kurumları veya STK'larla işbirliği yapın.
 - a. Suyun korunmasına odaklanan bir STK, öğrencilerin su filtreleme sistemleri hakkında bilgi edindikleri ve basit malzemeler kullanarak prototipler tasarladıkları bir atölye çalışması geliştirebilir. Bu, ekolojik ve sürdürülebilirlikle ilgili başka herhangi bir konu için de geçerli olabilir.
 - b. Bir üniversite, iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratan kodlama uygulamalarına ilişkin bir proje için konuk dersler verebilir veya mentorluk sağlayabilir.

Ekip Temelli Öğrenimin Teşvik Edilmesi

Farklı branşlardaki öğretmenler birlikte müfredat geliştirebilir ve EcoSTEAM temalarının garanti altına alabilir.

1. Örnekler:

- a. Temiz su projesi: Temiz su konulu bir proje, su kalitesini test etmek için bilim, veri analizi için teknoloji ve farkındalık kampanyaları oluşturmak için sanat içerebilir.
- b. Yeşil yaşam modülü şunları içerebilir:
 - Ev Ekonomisi: enerji tasarruflu evlerin tasarımı.
 - Fizik: yalıtım özelliklerinin ve enerji tüketiminin hesaplanması.
 - Sanat: sürdürülebilir malzemeler kullanılarak mimari modellerin oluşturulması.

Ortaklıklar Yoluyla Disiplinler Arası Entegrasyonun Geliştirilmesi: Dış uzmanlığın dahil edilmesi de bilgi boşluklarını kapatabilir.

Örnekler:

1. Uzman Liderliğinde Atölye Çalışmaları: Atölye çalışmalarına ev sahipliği yapmak için üniversitelerle veya belirli teknoloji merkezleriyle işbirliği yapın. Örneğin, bir artırılmış gerçeklik (AR) oturumu, AR'nin iklim değişikliği verilerini nasıl görselleştirebileceğini, bilim, teknoloji ve sosyal çalışmaları nasıl birbirine bağlayabileceğini gösterebilir.
2. Stajlar ve Gerçek Dünya Uygulamaları: Yerel endüstriler veya araştırma laboratuvarları ile staj programları geliştirerek öğrencilerin EcoSTEAM bilgilerini gerçek dünya bağlamlarında uygulamalarına olanak tanıyın. Örneğin, bir yenilenebilir enerji şirketi öğrencilere sürdürülebilir enerji prototipleri geliştirme konusunda danışmanlık yapabilir.
3. Öğrenci Çalışmalarının Sergilenmesi: Öğrencilerin disiplinler arası işbirliğiyle geliştirdikleri projeleri tanıttıkları sergilere ev sahipliği yapın. Su filtreleme sistemleri, enerji tasarruflu konut modelleri veya çevresel farkındalık kampanyaları gibi yenilikleri görmeleri için ortakları, ebeveynleri ve topluluk üyelerini davet edin.

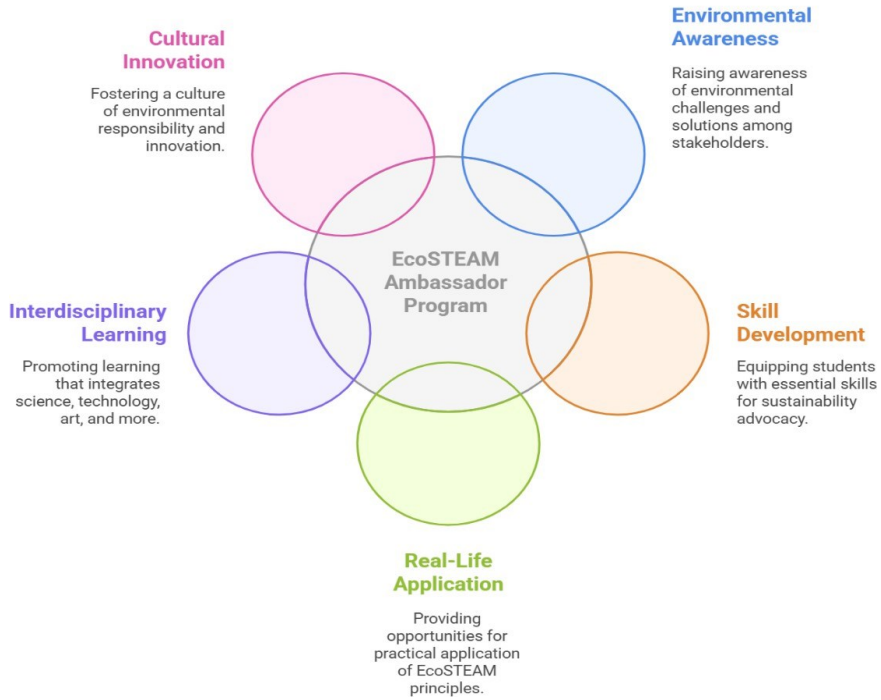
Bölüm 4: Okulda Bir EcoSTEAM Elçi Programı Oluşturmak

EcoSTEAM Elçi Programı, öğrencilere okullarında ve toplumlarında sürdürülebilirlik şampiyonları olmaları için ilham vermeyi, onları eğitmeyi ve güçlendirmeyi amaçlamaktadır. STEAM eğitimi ve ekolojik okuryazarlık ilkelerini bir araya getiren program, öğrencilerin liderlik rollerini üstlenmeleri, 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeleri ve yerel çevrelerinde sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmeleri için bir platform oluşturmaktadır. Bu bölüm, öğrencileri sürdürülebilirlik elçileri olarak işe alma, eğitme ve katılımlarını sağlama adımlarını içeren bir EcoSTEAM Elçi Programı oluşturmak için bir çerçeve çizmektedir.

4.1 EcoSTEAM Elçi Programının Hedefleri

1. Öğrenciler, öğretmenler ve daha geniş toplum arasında çevresel zorluklar ve çözümler konusunda farkındalığı artırmak.
2. Öğrencileri sürdürülebilirliğin etkili savunucuları haline getirmek için liderlik, ekip çalışması ve iletişim becerileriyle donatmak.
3. Öğrencilere EcoSTEAM ilkelerini ekolojik ve toplumsal zorlukları ele alan gerçek hayat projelerinde uygulama fırsatları sağlamak.
4. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiği ekolojik okuryazarlıkla birleştirerek disiplinler arası öğrenmeyi teşvik edin.
5. Okullarda, toplumun geneline yayılan bir çevresel sorumluluk ve yenilikçilik kültürü oluşturmak.

Empowering Future Leaders Through EcoSTEAM and Sustainability



4.2 EcoSTEAM Elçi Programı Oluşturma Adımları

Adım 1: Program Planlama ve Hedefler

- Programın ulaşmayı hedeflediği belirli sonuçları tanımlayın (örneğin, iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratmak, okul atıklarını azaltmak veya yenilenebilir enerji projelerini teşvik etmek).
- Programı denetlemek için öğretmenler, yöneticiler ve dış ortaklardan oluşan bir grup oluşturun.
- Program için fon, malzeme ve zaman ayırın. Ek kaynak veya sponsorluk sağlamak için yerel işletmeler veya çevre örgütleriyle bağlantı kurun.

Adım 2: EcoSTEAM Elçilerinin İşe Alınması

- Programı sürdürülebilirlik ve STEAM alanlarına ilgi duyan öğrencilere açın. Farklı yaş gruplarından ve geçmişlerden katılımı teşvik edin.
- **Başvuru Süreci:**
 - Elçi olmanın sorumluluklarını ve faydalarını özetleyen başvuru formlarını öğrencilere .
 - Sürdürülebilirliğe olan ilgileri ve programa nasıl katkıda planladıkları hakkında sorular ekleyin.
- Heyecan, yaratıcılık ve liderlik potansiyeline göre bir elçi ekibi seçin.

Adım 3: Eğitim ve Kapasite Geliştirme

- **Oryantasyon Atölyesi:**
 - Elçilere EcoSTEAM ilkelerini ve programın hedeflerini tanıttın.
 - Liderlik, iletişim ve ekip çalışması becerileri konusunda eğitim verin.
- **Beceri Geliştirme Modülleri:**
 - Öğrencileri biyoçeşitlilik, iklim değişikliği ve atık yönetimi gibi konularda eğitin.
 - Sürdürülebilir çözümler yaratmak için bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiğin nasıl birleştirileceğini öğretin.
 - Elçileri kampanya düzenleme, topluluk önünde konuşma ve atölye çalışmalarını kolaylaştırma konularında eğitin.
- Elçileri, program boyunca rehberlik sağlayabilecek öğretmenler veya yerel çevre uzmanları ile eşleştirin.

Adım 4: Projelerin Tasarlanması ve Uygulanması

- **Okul Temelli Projeler:**
 - Okullarda geri dönüşüm programları oluşturun ve öğrencileri ve personeli katılmaya teşvik edin.
 - Çevre dostu okul bahçeleri, kent bahçeleri veya ağaç dikme girişimleri geliştirin.
 - Okullarda enerji tüketimi denetimleri yapmak ve iyileştirme için çözümler önermek.
- **Toplumsal Sosyal Yardım:**
 - İklim değişikliği veya su tasarrufu gibi sürdürülebilirlik konularında farkındalık kampanyaları düzenleyin.
 - Atık yönetimi veya biyoçeşitlilik kaybı gibi çevresel sorunları ele almak için yerel topluluklarla işbirliği yapın.
- **Yaratıcı Projeler:**

- Sürdürülebilirlik temalarına odaklanan sanat sergileri, bilim fuarları veya inovasyon yarışmaları düzenleyin.
- Çevre bilincini teşvik eden multimedya projeleri oluşturmak için dijital araçları kullanın.

Adım 5: İzleme ve Değerlendirme

- İlerlemeyi takip etmek, fikirleri paylaşmak ve zorlukları ele almak için elçilerle düzenli kontroller planlayın.
- Projelerin ve elçi faaliyetlerinin etkisini değerlendirmek için anketler, mülakatlar ve gözlemler kullanın.
- **Geri Bildirim Mekanizmaları:**
 - Programın etkinliği hakkında öğrencilerden, öğretmenlerden ve toplumdan geri bildirim toplayın.
 - Gelecekteki girişimleri iyileştirmek ve iyileştirme alanlarını belirlemek için geri bildirimleri kullanın.

Adım 6: Tanıma ve Kutlama

- Katılımcı elçiler için takdir belgeleri sağlayın ve okul etkinlikleri sırasında katkılarını kabul edin.
- Elçilerin projelerini ve sonuçlarını sundukları sergiler, fuarlar veya toplantılar düzenleyin.
- Yeni katılımcılara mentorluk yapmak ve sürdürülebilirlik çabalarına katkıda bulunmaya devam etmek için eski elçilerden oluşan bir ağ kurmak.

4.3 Öğretmenlerin ve Yöneticilerin Rolü

- Öğretmenler, projelerine rehberlik ederek, kaynak sağlayarak ve mentorluk sunarak elçileri desteklemede hayati bir rol oynamaktadır.
- Yöneticiler, programın okulun misyonuyla uyumlu olmasını sağlar ve girişimi sürdürmek için kaynak tahsis eder.

4.4 EcoSTEAM Elçi Programının Faydaları

Öğrenciler için:

- Liderlik, işbirliği ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek.
- EcoSTEAM ilkeleri ve sürdürülebilirlik projeleri ile uygulamalı deneyim kazanın.
- Çevresel değişimin savunucuları olarak güven oluşturun.

Okullar için:

- Sürdürülebilirlik ve yenilikçilik kültürünü teşvik edin.
- Okulun çevre eğitiminde bir lider olarak itibarını artırmak.
- Yerel topluluklar ve paydaşlarla daha güçlü ilişkiler kurun.

Topluluklar için:

- Yerel çevre sorunları ve çözümleri hakkında farkındalık yaratmak.
- Sürdürülebilir uygulamalara yönelik kolektif eyleme ilham verin.
- Okullar, işletmeler ve toplum kuruluşları arasındaki ortaklıkları güçlendirmek.

4.5 Zorluklar ve Çözümler

- **Zorluklar:** Proje uygulaması için sınırlı kaynaklar.
Çözüm: Yerel işletmeler, STK'lar veya devlet kurumları ile sponsorluklar ve işbirlikleri arayın.
- **Zorluk:** Elçilerin uzun vadeli katılımını sağlamak.
Çözüm: Sürekli mentorluk ve liderlik rolleri veya ileri eğitim gibi büyüme fırsatları sağlayın.
- **Zorluk:** Projelerin farklı eğitim ortamlarına uyarlanması.
Çözüm: Farklı okul ortamlarına uyarlanabilen esnek, modüler faaliyetler tasarlayın.

Sonuç

EcoSTEAM e-Kılavuzu, disiplinler arası STEAM eğitiminin güçlü yönlerini ekolojik okuryazarlığın kritik aciliyetiyle birleştiren dönüştürücü bir eğitim yaklaşımını temsil etmektedir.

Yenilikçi öğretim stratejileri ve gerçek dünyadaki çevresel zorlukların entegrasyonu sayesinde bu kılavuz, eğitimcileri sadece bilimsel okuryazar değil aynı zamanda ekolojik olarak sorumlu bir öğrenci nesli yetiştirmeleri için güçlendirmektedir. EcoSTEAM çerçevesi ile eğitimciler ve öğrenciler, geleneksel eğitim sınırlarını aşarak bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiğin kesişimini keşfederek acil sürdürülebilirlik sorunlarını ele alabilecek donanımına sahip olacaklardır.

Bölümler boyunca e-Kılavuz, eğitimcilere EcoSTEAM ilkelerini etkili bir şekilde uygulamaları için açık ve uygulanabilir bir yol sunar. Rehber, temel kavramlardan pratik metodolojilere kadar, öğrenciler arasında yaratıcılığı, eleştirel düşünmeyi ve işbirliğini teşvik etmek için araçlar sunmaktadır.

Deneyimsel öğrenmeye verdiği önem, öğrencilerin aşağıdaki konularla mücadelede ilk elden deneyim kazanmalarını sağlar

Biyoçeşitlilik çalışmaları, yenilenebilir enerji projeleri veya sürdürülebilir kentsel tasarım yoluyla gerçek dünyadaki ekolojik sorunlar. Farklı örnekler ve uyarlanabilir faaliyetler sunan e-Kılavuz, EcoSTEAM eğitiminin çeşitli eğitim bağlamlarına ve ortamlarına uyarlanabilmesini sağlayarak dünyanın dört bir yanındaki eğitimciler için erişilebilir hale getirmektedir.

EcoSTEAM e-Kılavuzu, sürdürülebilirlik eğitiminin etkisini artırmada işbirliğinin ve topluluk ortaklıklarının değerini de vurgulamaktadır. Rehber, okullar, işletmeler ve yerel kuruluşlar arasındaki bağlantıları teşvik ederek, anlamlı bir çevresel değişim yaratmak için gereken kolektif çabayı vurgulamaktadır. Ayrıca, EcoSTEAM Elçi Programı'nın tanıtımı, öğrenci liderliğinin önemini vurgulayarak genç öğrencilere toplumlarında sürdürülebilirliği teşvik etmede aktif rol almaları için ilham veriyor.

Eğitimciler, politika yapımcılar ve paydaşlar 21. yüzyılın zorluklarını ele almaya devam ederken, EcoSTEAM e-Kılavuzu anlamlı bir değişim için hayati bir kaynak görevi görmektedir. Ekolojik farkındalık, disiplinler arası öğrenme ve yenilikçi problem çözmeye öncelik veren eğitim paradigmasında bir değişim çağrısında bulunmaktadır. Eğitimciler, bu kılavuzda özetlenen strateji ve ilkeleri benimseyerek sınıflarını sürdürülebilirlik eğitiminin merkezlerine dönüştürme ve öğrencileri yalnızca gelecekteki kariyerleri için değil, aynı zamanda gezegenin bekçileri olarak rolleri için de hazırlama fırsatına sahiptir.

Sonuç olarak, EcoSTEAM e-Kılavuzu bir öğretim kaynağından çok daha fazlasıdır; bir eylem çağrısıdır. Eğitimcileri, değişim için katalizör olarak rollerini benimsemeye teşvik eder ve öğrencileri aşağıdakilerle donatır

Sürdürülebilir bir gelecek yaratmak için gerekli beceri, bilgi ve değerler. EcoSTEAM yaklaşımı, ekolojik sorumluluk ve disiplinler arası işbirliği kültürünü teşvik ederek daha parlak, daha yeşil ve daha adil bir dünyanın yolunu açmaktadır. Birlikte, eğitim ve inovasyon yoluyla, gelecek nesli sürdürülebilirlik mücadelesine yükselmeleri ve gezegenimizi korumaya yönelik küresel çabaya anlamlı bir şekilde katkıda bulunmaları için güçlendirebiliriz.



Co-funded by
the European Union

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir. Ancak ifade edilen görüş ve düşünceler sadece yazar(lar)a aittir ve Avrupa Birliği veya Ulusal Ajans'ın görüş ve düşüncelerini yansıtmak zorunda değildir. Ne Avrupa Birliği ne de Ulusal Ajans bunlardan sorumlu tutulamaz.