



WP3 - e-Öğretim Programı

2022-1-LT01-KA220-SCH-000086621



# ECOSTEAM E-ÖĞRETİM PROGRAMI

STEAM ve Çevre Eğitime Devrim  
Niteliğinde Bir Yaklaşım



Co-funded by  
the European Union

# PROJE HAKKINDA

Proje No.

2022-1-LT01-KA220-SCH-000086621

Proje Kısaltması:

ESD

Proje Başlığı:

EcoSTEAM Geliştirme

Çağrısı:

Çağrı 2022 1. Tur KA220-SCH - Okul eğitiminde işbirliği ortaklıkları Proje başlangıç

tarihi:

01-11-2022

Süre:

36 ay Teslim edilebilir

başlık:

WP3 - e-Öğretim Programı

Yaygınlaştırma Düzeyi:

Kamu

Teslim Edilebilir Lider Ortak:

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa İş

Paketi

WP3

Anahtar kelimeler:

e-Öğretim Programı, STEAM, Pilot Uygulama, Uygulama Rehberi, Sürdürülebilir Hareketlilik, İklim Değişikliği, Çevre Eğitimi, Sürdürülebilirlik için Eğitim, Ekolojik Bilgi, Ekolojik Okuryazarlık

## Özet

Aşağıdaki çalışma, Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik (STEAM) ile çevre eğitimi bütünlükten yenilikçi bir eğitim modeli olan EcoSTEAM e-Öğretim programını incelemektedir.

Programın hedefleri ve metodolojisi de tartışılmakta ve yaklaşımın gelecek nesilleri birbirleriyle ilişkileri konusunda eğitime biçimimizde devrim yaratma potansiyeli sergilenmektedir. teknolojik gelişme ve çevresel sürdürülebilirlik arasında bir ilişki kurmalıdır.

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



EcoSTEAM e-Öğretim Programı .....	1
STEAM ve Çevre Eğitime Devrim Niteliğinde Bir Yaklaşım .....	1
I. Giriş .....	3
II. Program Tasarımı .....	7
KONULAR / ALT KONULAR .....	7
III. ECOSTEAM E-ÖĞRETİM PROGRAMI İÇİN PEDAGOJİK ÇERÇEVE. 9	
Sonuç .....	18
IV. Öğretmen Kaynakları .....	19
EcoSTEAM Çerçevesine Giriş .....	19
Modüllerin Uygulanması .....	20
Pedagojik Yaklaşımlar .....	20
Değerlendirme ve Geri Bildirim .....	20
Teknolojiden Yararlanma .....	20
Sınıf Yönetimi Stratejileri .....	21
Profesyonel Gelişim .....	21
Toplum Katılımı .....	21
Değerlendirme ve Yansıtma .....	21
Sonuç .....	21
B. Pedagojik faaliyetlerin planlanması için kaynaklar .....	22
1. Müfredat Kılavuzları ve Etkinlik Planları .....	22
2. Dijital Araçlar ve Platformlar .....	22
3. Uygulamalı Öğrenme Materyalleri .....	23
4. Multimedya Kaynakları .....	23
5. Vaka Çalışmaları ve Gerçek Dünya Örnekleri .....	24
6. Ortak Çalışma Araçları .....	24
7. Değerlendirme Araçları .....	25
8. Mesleki Gelişim Kaynakları .....	26
9. Topluluk ve Ebeveyn Katılımı Kaynakları .....	26
Sonuç .....	27
V. Programın Pilot Uygulaması .....	27
B. Pilot uygulamalardan veri toplama ve analiz etme süreçleri .....	28
VI. Sonuç .....	29
Son Düşünceler .....	32
Referanslar .....	33

## I. Giriş

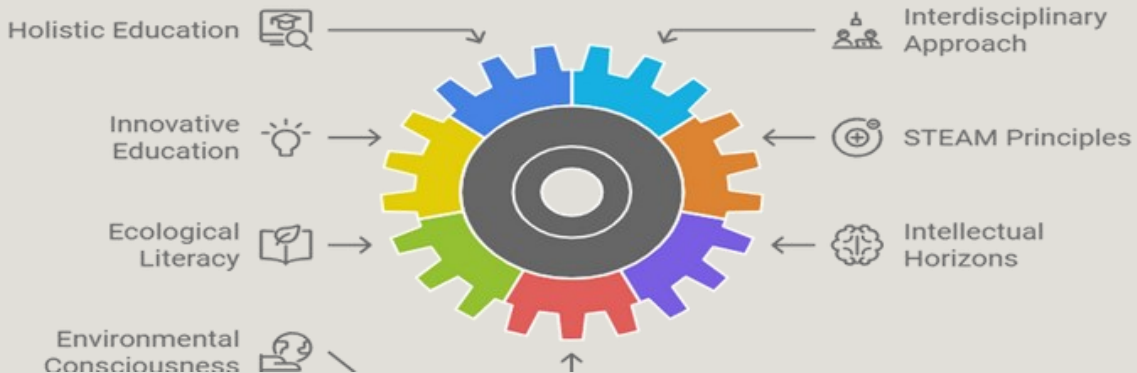
Eğitim alanında bir paradigma değişimi giderek ivme kazanmaktadır. Bir Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematiği - topluca STEAM alanları olarak bilinir - çevre ile bütünleştiren yeni pedagojik yaklaşım EĞİTİM umut verici sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu değişimin öncüsü EcoSTEAM e-Öğretim Programıdır. Program, ileri yaştaki öğrencileri STEAM konularında sağlam bir anlayışla donatırken, çevreye karşı sorumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu makalenin amacı EcoSTEAM e-Öğretim programının yapısını, hedeflerini ve pedagojik temellerini tanımlamaktır.

### A. ECOSTEAM E-ÖĞRETİM PROGRAMININ AÇIKLAMASI

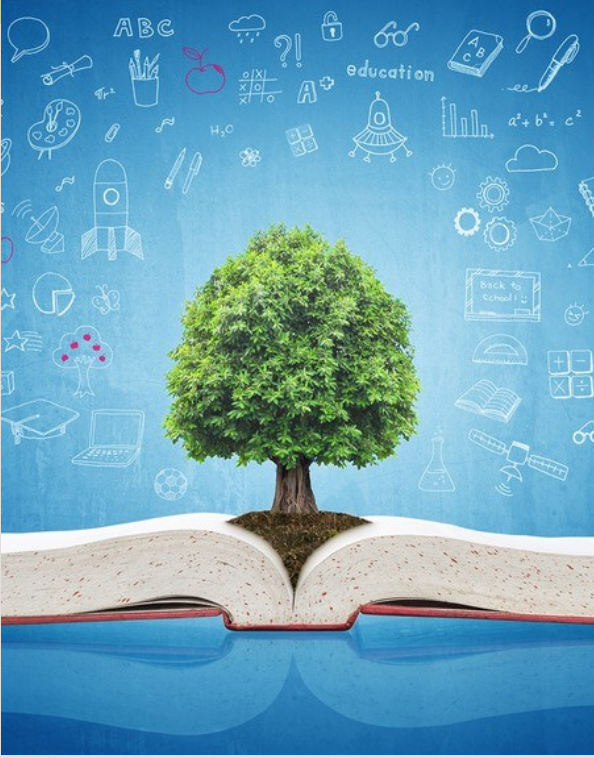
EcoSTEAM e-Öğretim programı en iyi şekilde bütünsel, disiplinler arası ve yenilikçi bir eğitim programı olarak anlaşılabilir. STEAM eğitiminin ilkelerini ekolojik okuryazarlıkla kusursuz bir şekilde birleştirir, böylece sadece öğrencilerin entelektüel ufkunu genişletmekle kalmaz, aynı zamanda çevre bilincini de geliştirir.

Program, öncelikle daha büyük yaştaki öğrencilere yönelik kapsamlı bir öğrenme girişiminden oluşmaktadır. İçerik, STEAM şemsiyesi altında geniş bir konu yelpazesini kapsar ve çevre eğitimi ile karmaşık bir şekilde örülmüştür. Amaç merak uyandırmak, yaratıcılığı beslemek, eleştirel düşünmeyi teşvik etmek ve kendi kendine öğrenmeyi desteklemektir. Ayrıca program, öğrencilerde çevre bilinci oluşturmayı ve böylece sorumlu küresel vatandaşlar yetiştirmeyi amaçlamaktadır.

Components of the EcoSTEAM e-Teaching Program



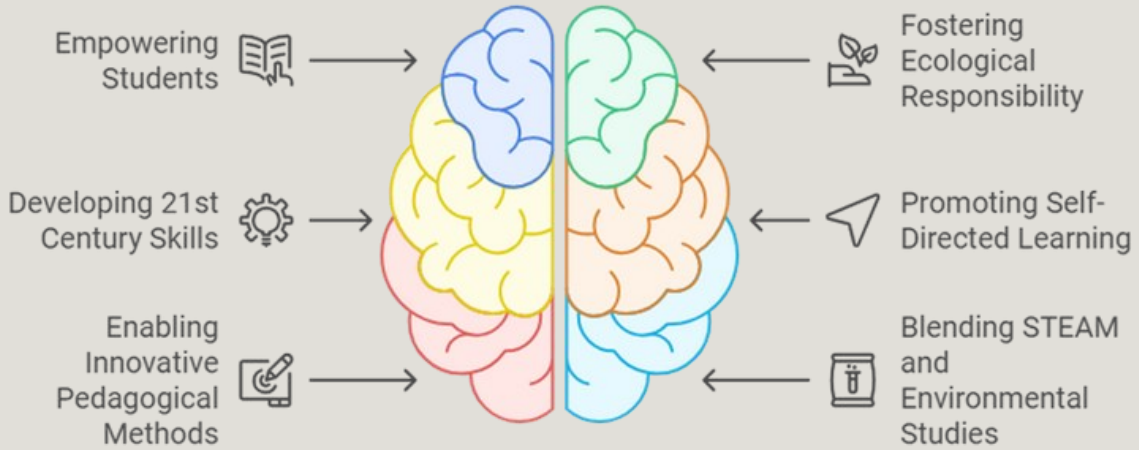
## B. Programın Hedefleri



EcoSTEAM e-Öğretim programının temel amacı, öğrencileri EcoSTEAM konularında güçlü bir temelle güçlendirirken aynı zamanda derin bir ekolojik sorumluluk duygusunu teşvik etmektir. Problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve dijital okuryazarlık gibi 21. yüzyıl için gerekli becerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, öğrencileri eğitim yolculuklarının sorumluluğunu üstlenmeye teşvik ederek kendi kendine öğrenmeyi teşvik etmeye çalışmaktadır.

İkincil ama aynı derecede önemli bir hedef de eğitimcilerin yenilikçi pedagojik yöntemleri benimsemelerini sağlamaktır. STEAM eğitimini çevre çalışmalarıyla harmanlayan kapsamlı bir müfredat sunan program, hem örgün hem de yaygın eğitim ortamlarında öğretme-öğrenme ortamını dönüştürmeyi amaçlamaktadır.

### EcoSTEAM e-Teaching Program Objectives



### C. Metodolojiye Genel Bakış

EcoSTEAM e-Öğretim programının metodolojisi aktif öğrenme, disiplinler arası bağlantılar ve öğrenci merkezli pedagoji ilkelerine dayanmaktadır. Program, her biri dört alt konuya ayrılan beş ana tematik alana bölünmüştür. Bu modüler yapı, öğrencilerin bilgi ve becerilerini adım adım geliştirebilecekleri aşamalı bir öğrenme ortamını teşvik etmektedir.

Ayrıca, metodoloji 'yaparak öğrenme' yaklaşımını teşvik ederek uygulamalı öğrenme deneyimlerini vurgulamaktadır. Tüm konu ve alt başlıklarda, deneyler ve proje tabanlı görevlerden grup tartışmalarına ve vaka çalışmalarının eleştirel analizlerine kadar 120 etkinlik örneği sunmaktadır.

EcoSTEAM programı, disiplinler arası bir yaklaşımı teşvik ederek öğrencileri farklı konular ve gerçek dünyadaki zorluklar arasındaki bağlantıları görmeye teşvik eder. Dünyanın bütüncül bir şekilde anlaşılmasını vurgular öğrencilerin STEAM becerilerini çevresel problem çözmede kullanma becerilerini geliştirir.

Sonuç olarak, EcoSTEAM e-öğretim programı STEAM eğitimi ve çevre bilincinin ilgi çekici bir birleşimini temsil etmektedir. Yenilikçi yaklaşımı, geleneksel eğitim normlarını yeniden tanımlamayı, öğrencilere güçlü bir STEAM temeli aşlamayı ve sorumlu küresel vatandaşlar yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu tür bütünleştirici pedagojik çerçeveler, 21. yüzyıla girerken her daha kritik bir önem taşıyor. Öğrencileri yalnızca temel bilgi ve becerilerle donatmakla kalmıyor, aynı zamanda gezegenimizin korunması için gerekli olan çevresel sorumluluk duygusunu da geliştiriyorlar.

EcoSTEAM programı, dünyamızın birbirine bağlı doğasını yansıtan bütünleştirici bir müfredat sağlayarak modern eğitimin zorluklarını karşılamak amacıyla tasarlanmıştır. Disiplinlerin entegrasyonuna, uygulamalı, aktif öğrenmenin önemine ve çevreye duyarlı vatandaşların gelişimine değer veren ileri görüşlü bir eğitim yaklaşımını yansıtmaktadır.

Ancak böyle bir programın uygulanması, eğitimcilerin, öğrencilerin ve eğitim sistemindeki tüm paydaşların kararlılığını ve işbirliğini gerektirir. Öğretmenler, öğrenci merkezli öğrenmeyi ve disiplinlerarasılığı teşvik eden yeni pedagojik stratejileri benimsemeye açık olmalıdır. Öğrenciler de materyallerle ilgilenerek ve kendi kendine öğrenme fırsatlarından yararlanarak eğitimlerinde daha aktif bir rol üstlenmeye istekli olmalıdır. Son olarak, yöneticiler ve politika yapıcılar gerekli kaynakları sağlayarak ve öğrenmeye yönelik yenilikçi, bütünleştirici yaklaşımlara değer veren bir eğitim ortamını teşvik ederek bu tür programları desteklemelidir.

EcoSTEAM e-Öğretim programı, eğitimin geleceği için cesur bir vizyon sunmaktadır. Bu program geliştirilmeye ve uygulanmaya devam ettikçe, hedeflerine ulaştığından ve öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarına hizmet ettiğinden emin olmak için sürekli değerlendirmeler yapmak ve gerektiğinde ayarlamalar yapmak kritik öneme sahip olacaktır. STEAM eğitimi, çevre bilinci ve yenilikçi pedagojiye olan bağlılığıyla EcoSTEAM e-Öğretim programı, 21. yüzyıl eğitiminin evrimine önemli bir katkıda bulunmaya adaydır.



## II. Program Tasarım

A. Öğrenme Modüllerine Genel Bakış: Program, her biri 4 alt konuya ayrılan 5 ana konuya ayrılmıştır.

### KONULAR / ALT KONULAR

Ana Konu 1: Çevre Bilinci ve Koruma

Alt Konu 1.1: Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler

Alt Konu 1.2: Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm

Alt Konu 1.3: İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji

Alt Konu 1.4: Sürdürülebilir Yaşam ve Yeşil Teknolojiler

Ana Konu 2: Çevre Eğitiminde STEAM Entegrasyonu

Alt Konu 2.1: Çevre Çalışmalarında Bilim

Alt Konu 2.2: Çevresel Çözümler için Teknoloji

Alt Konu 2.3: Sürdürülebilir Altyapı için Mühendislik

Alt Konu 2.4: Çevresel Modelleme ve Analizde Matematik

Ana Konu 3: EcoSTEAM Eğitiminde Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme

Alt Konu 3.1: Çevresel Bağlamlarda Problem Çözme

Alt Konu 3.2: Çevre Dostu Çözümler için TasarımDüşüncesi

Alt Konu 3.3: Çevresel Sanat ve İfade

Alt Konu 3.4: Çevresel Bilgilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Ana Konu 4: EcoSTEAM Projelerinde İşbirliği ve İletişim

Alt Konu 4.1: Çevre Girişimlerinde Ekip Çalışması ve Liderlik

Alt Konu 4.2: Sürdürülebilir Çözümler için Disiplinler Arası İşbirliği

Alt Konu 4.3: Etkili Çevresel İletişim ve Savunuculuk

Alt Konu 4.4: Topluluk Katılımı ve Ortaklıklar

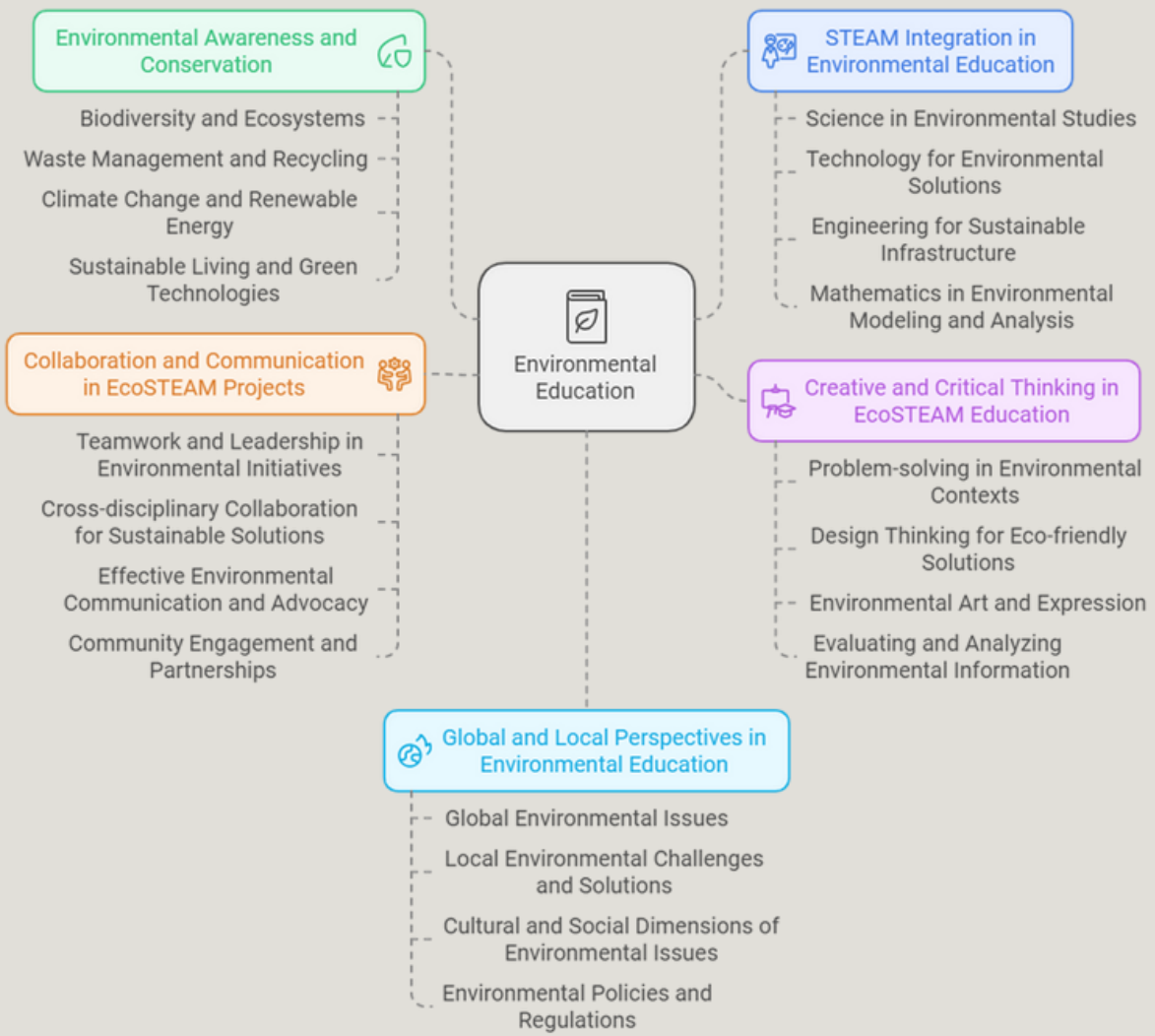
Ana Konu 5: Çevre Eğitiminde Küresel ve Yerel Perspektifler

Alt Konu 5.1: Küresel Çevre Sorunları

Alt Konu 5.2: Yerel Çevre Sorunları ve Çözümleri

Alt Konu 5.3: Çevre Sorunlarının Kültürel ve Sosyal Boyutları

Alt Konu 5.4: Çevre Politikaları ve Düzenlemeleri



### III. ECOSTEAM E-ÖĞRETİM PROGRAMI İÇİN PEDAGOJİK ÇERÇEVE

EcoSTEAM e-Öğretim programı, Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematiği (STEAM) çevre eğitimi ile bütünleştiren çığır açan bir pedagojik çerçeveyi temsil etmektedir. Bu çerçeve, programın ISTE Standartları, TPACK çerçevesi ve 21. yüzyıl becerileriyle desteklenen öz-yönelimli öğrenme, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve çevresel sorumluluğa bağlılığını ortaya koymaktadır. Çağdaş toplumsal ve çevresel zorlukların karmaşıklığına yanıt olarak eğitim modellerinin evrim geçirmesi zorunluluğu hiç bu kadar belirgin olmamıştı (Smith & Watson, 2019). Bu kritik kavşakta yer alan EcoSTEAM e-Öğretim programı, öğrencileri teknolojik gelişmeler ile çevresel sürdürülebilirliğin kesiştiği noktalarda gezinmek ve bunları hafifletmek için gerekli disiplinler arası bilgi ve becerilerle donatmayı amaçlamaktadır (Greenwood ve Park, 2020).



## ECOSTEAM'DE ÖZ-YÖNETİMLİ ÖĞRENME

EcoSTEAM e-Öğretim programı bağlamında, öz-yönelimli öğrenmenin (SDL) önemi, sadece bilgi edinmenin çok ötesine uzanmaktadır. Bireysel özerkliği, içsel motivasyonu ve sürekli değişen bir dünyaya uyum sağlama ve gelişme yeteneğini geliştirmek için katalitik bir süreç olarak hizmet eder. SDL sadece pedagojik bir tercih değil, öğrencileri yaşam boyu öğrenme ve 21. yüzyılın çok yönlü zorluklarıyla yüzleşmek için gerekli zihniyet ve becerilerle donatmak için bir gerekliliktir (Gibbons, 2002).



Her şeyden önce EcoSTEAM programı, SDL'ye yaptığı vurguyla, öğrencileri pasif bilgi alıcılarından kendi bilgilerinin aktif kurucularına dönüştürmenin önemini kabul eder. Bu geçiş, öğrenme ve yeniden öğrenme becerisinin bilginin kendisi kadar önemli olduğu bir çağda esastır (Candy, 1991). Teknolojik gelişmeler ve çevresel kaygılar nedeniyle geleneksel öğretmen merkezli yaklaşım, öğrencileri karmaşık ve öngörülemez geleceklere hazırlama konusunda yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle SDÖ, bağımsız düşünce ve eylem yeteneğine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan eğitim çerçevesinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmektedir (Brockett & Hiemstra, 1991).

SDL, bir öğrencinin başkalarının yardımıyla veya yardımı olmadan öğrenme ihtiyaçlarını teşhis etme, hedefleri formüle etme, öğrenme için kaynakları belirleme, uygun öğrenme stratejilerini seçme ve uygulama ve öğrenme sonuçlarını değerlendirme konusundaki inisiyatifi ile karakterize edilir (Knowles, 1975). EcoSTEAM programında bu, öğrencilere STEAM alanlarında ilgi duydukları konuları keşfetme fırsatları sunarken aynı zamanda bu konuların çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini de dikkate alan bir programa dönüşmektedir.



SDL'nin ISTE Standartları ile uyumu özellikle dikkat çekicidir. Öğrenciler için ISTE Standartları, öğrenme süreçlerinde aktif bir rol üstlenen, sorgulamalarını ve ilgi alanlarını takip etmek için teknolojiden yararlanan öğrenciler yetiştirmenin önemini vurgulamaktadır (ISTE, 2016). EcoSTEAM programı, bu standartları entegre ederek sadece kendi kendini yönlendirmeyi desteklemekle kalmıyor, aynı zamanda öğrencilerin hem akademik hem de gerçek dünya ortamlarında giderek daha vazgeçilmez hale gelen bir beceri olan dijital okuryazarlık konusunda yetkin olmalarını sağlıyor. Ayrıca, EcoSTEAM programındaki SDL, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişiminin altını çizmektedir. Öğrenciler kendi öğrenmelerini yönlendirirken sürekli bir sorgulama, araştırma ve bilgi sentezleme döngüsüne girerler (Garrison, 1997). Bu süreç, karmaşık çevre sorunlarının sadece disiplinler arası bilgi değil, aynı zamanda bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirme ve yenilikçi çözümler önerme becerisi gerektirdiği STEAM eğitiminde çok önemlidir.



Küresel çevre sorunları karşısında, eğitim sistemlerinin bu tür sorunları ele alabilecek donanıma sahip sorumlu ve özerk öğrenciler yetiştirme ihtiyacı kritik önem taşımaktadır.

EcoSTEAM programındaki SDL, öğrencileri sadece eğitimlerinin sorumluluğunu üstlenmeleri için güçlendirmekle ilgili değildir; onları çevreye karşı sorumlu eylemlerde bulunmaya hazırlamakla ilgilidir. Öğrenmenin sınıfla sınırlı olmadığı, sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunan bilinçli kararlar almayı ve etik eylemlerde bulunmayı içeren sürekli bir süreç olduğu bir zihniyet geliştirir.

### **EcoSTEAM Programında Yaratıcılığın Geliştirilmesi**

Yaratıcılık, sadece bir eğitim hedefi olarak değil, aynı zamanda günümüz dünyasının çok yönlü zorluklarını ele almak için gerekli bir yetkinlik olarak EcoSTEAM programının bir sonucudur.

EcoSTEAM bağlamında yaratıcılık, sanatın ötesine geçerek çevre bilinciyle iç içe geçmiş bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki fikirlerin yenilikçi uygulamalarını kapsar.

Robinson'un (2011) belirttiği gibi, eğitim sistemlerinin yaratıcılığı teşvik etmesi ve standartlaştırılmış eğitimin endüstriyel modellerinden uzaklaşması gerekmektedir. Bu, çevresel sürdürülebilirlikle ilgili olanlar gibi karmaşık sorunlar hakkında yenilik yapma ve yaratıcı düşünme becerisinin her zamankinden daha değerli olduğu bir dünyada çok önemlidir.



EcoSTEAM çerçevesinde yaratıcılık, öğrencileri farklı fikir ve kavramlar arasında bağlantı kurmaya teşvik eden disiplinler arası bir program aracılığıyla geliştirilir. Bu yaklaşımı, yaratıcılığın disiplinlerin kesiştiği noktada geliştiğini savunan Henriksen'in (2017) çalışmasıyla destekleyebiliriz. Çevre eğitimi STEAM ile bütünleştiren EcoSTEAM, öğrencilerin ekolojik sorunlara teknoloji, bilimsel anlayış ve matematiksel muhakemeden yararlanan, sanatsal ve tasarım perspektifleriyle zenginleştirilmiş yaratıcı çözümlerle yaklaşımlarını sağlar. Ayrıca, yaratıcılık, sürdürülebilir teknolojiler ve uygulamalar tasarlayabilen geleceğin yenilikçilerini yetiştirmek için gereklidir. EcoSTEAM programının uygulamalı, proje tabanlı öğrenme faaliyetlerine odaklanması, yaratıcı deneyler ve ifade için elverişli bir ortam sağlar. Öğrenciler proje tasarlama ve yürütme sürecine katıldıkça risk almayı, başarısızlığı bir öğrenme fırsatı olarak görmeyi ve dayanıklılık geliştirmeyi öğrenirler; bunların hepsi yaratıcı bir zihniyetin özellikleridir (Starko, 2013).

EcoSTEAM'de yaratıcılığın önemi, geleneksel eğitim yaklaşımlarının öğrencileri karşı karşıya olduğumuz küresel çevre sorunlarını çözmeye hazırlamak için yetersiz olduğunun giderek daha fazla kabul görmesiyle daha da artmaktadır. Programın yaratıcılığa olan bağlılığı, öğrencileri yalnızca dünyayı anlamaya ve analiz etmeye değil, aynı zamanda daha iyi bir gelecek hayal etmeye ve inşa etmeye de hazırlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında EcoSTEAM programı, hem kişisel tatmin hem de toplumsal ilerleme için gerekli olan öğrenmeye yönelik daha dinamik, esnek ve yaratıcı bir yaklaşıma geçişi yansıtan, eğitimde yeniliğin öncüsü konumundadır.

### **EcoSTEAM'de Eleştirel Düşünme**

Eleştirel düşünme, giderek karmaşıklaşan dünyamızda bilginin analizi ve sentezi için hayati önem taşıyan EcoSTEAM çerçevesinin temel taşlarından biridir. 21. yüzyıl becerileri çerçevesi, dijital çağı karakterize eden bilgi selinde gezinmek için kilit bir beceri olarak eleştirel düşünmeyi içerir (Trilling & Fadel, 2009). EcoSTEAM programında eleştirel düşünme izole bir bilişsel beceri değil, çevre ve STEAM eğitimi ile derinden iç içe geçmiş öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır.

EcoSTEAM'de sorgulamaya dayalı öğrenmeye yapılan vurgu, eleştirel düşünme için bir katalizör görevi görür. Sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin sorgulamasını, araştırmasını ve kanıtlara dayalı sonuçlar çıkarmasını gerektirerek bilimsel bir zihniyeti teşvik eder. Bu yaklaşım, eğitimin bireyleri demokratik bir toplumda bilinçli kararlar alabilecek şekilde derinlemesine ve yansıtıcı düşünmeye hazırlaması gerektiğini savunan Dewey'in (1933) çalışmalarıyla uyumludur. EcoSTEAM bağlamında, bu tür yansıtıcı düşünme, teknolojinin kullanımı ve geliştirilmesiyle ilgili çevresel yönetim ve etik hususlara kadar uzanır. EcoSTEAM programında eleştirel düşünme, öğrencilerin özellikle kamuoyunun ve politikaların genellikle doğrulanmamış kaynaklar tarafından yönlendirildiği çevre konularında güvenilir bilgiyi yanlış bilgiden ayırt etme konusundaki acil ihtiyacı da ele alır. Öğrenciler, vaka çalışmaları ve gerçek dünya senaryolarının eleştirel analizlerini yaparak, bilgi kaynaklarının geçerliliğini ve güvenilirliğini değerlendirme becerisini geliştirir; bu, bilinçli vatandaşlığı ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek için temel bir beceridir (Paul & Elder, 2006). EcoSTEAM kapsamında problem çözmeye odaklanması, öğrencileri eleştirel düşünme becerilerini somut yollarla uygulamaya teşvik eder. Çevresel sürdürülebilirlik gibi karmaşık alanlarda problem çözme genellikle sistem düşüncesini gerektirir - parçaların bir bütün içinde nasıl etkileşime girdiğini görme yeteneği. Bu eleştirel düşünme seviyesi, insan faaliyetleri, teknolojik gelişmeler ve çevresel sonuçlar arasındaki karmaşık ilişkileri anlamak için gereklidir.

EcoSTEAM çerçevesinde yaratıcılık ve eleştirel düşüncenin geliştirilmesinin sadece önemli değil, aynı zamanda programın başarısı ve uygunluğu için zorunlu olduğu söylenebilir. Bu bilişsel beceriler, öğrencilerin çevresel zorluklara ilişkin anlayış ve tepkilerini üzerine inşa edecekleri temel unsurlardır. EcoSTEAM programı, STEAM eğitime getirdiği yenilikçi yaklaşımla, eğitim kurumlarının bu temel becerileri nasıl geliştirebileceğine dair bir model sunarak öğrencileri yarının düşünceli, yaratıcı ve sorumlu liderleri olmaya hazırlamaktadır.

### **EcoSTEAM'de çevresel sorumluluk**

Çevresel sorumluluk, EcoSTEAM programının temel ilkelerinden biridir ve çeşitli zorlayıcı nedenlerden dolayı büyük önem taşımaktadır. Eşi benzeri görülmemiş ekolojik zorluklarla karşı karşıya olan bir dünyada eğitim, çevre yönetimi için gerekli tutum ve eylemlerin şekillendirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. EcoSTEAM programı, disiplinler arası yaklaşımıyla öğrencileri sadece çevresel konular hakkında eğitmekle kalmaz, aynı zamanda Dünya'ya ve ekosistemlerine karşı derin bir sorumluluk duygusu aşılar.

İlk olarak, EcoSTEAM çerçevesindeki çevresel sorumluluk, bilinçli bir vatandaşlığın geliştirilmesi için çok önemlidir. Orr (1992) tarafından belirtildiği üzere, çevre sorunlarının karmaşıklığı, ekolojik ilkeleri anlayan ve çevre politikaları ve uygulamaları hakkında bilinçli kararlar alabilen eğitimli bir nüfus gerektirmektedir. EcoSTEAM programı, çevre eğitimi STEAM müfredatına entegre ederek, öğrencilerin çevre sorunlarının sadece bilimsel ve teknik yönlerinin değil, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve etik boyutlarının da farkında olmalarını sağlayarak bunu ele almaktadır.

Ayrıca, sürdürülebilirlik kavramı çevresel sorumluluğun merkezinde yer almaktadır. Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama becerisinden ödün vermeden mevcut ihtiyaçlarımızı karşılamayı gerektirir (Brundtland Komisyonu, 1987). EcoSTEAM programı, sürdürülebilirliği sadece çalışılması gereken bir konu olarak değil, öğrenmenin ve günlük yaşamın tüm yönleriyle örülmesi gereken bir uygulama olarak vurgulamaktadır. Sürdürülebilirlik eğitime yönelik bu uygulamalı yaklaşım, öğrencileri kendi tüketim kalıpları, enerji kullanımı ve insan faaliyetlerinin gezegen üzerindeki daha geniş etkileri hakkında eleştirel düşünmeye teşvik etmektedir.

EcoSTEAM programında çevresel sorumluluğun önemi, empati ve etik anlayışın geliştirilmesine de uzanır. Öğrenciler, insan ve doğal sistemlerin birbirine bağlılığını keşfederek diğer türler ve ekosistemler için bir empati duygusu geliştirirler. Bu empatik anlayış, tüm yaşam biçimlerinin içsel değerine saygı duyan ve değer veren ve çevreyi korumanın ahlaki zorunluluğunu kabul eden bir etik çerçeve geliştirmek için çok önemlidir (Noddings, 1984).

Empatiyi geliştirmenin yanı sıra, EcoSTEAM programının çevre eğitime odaklanması, öğrencilerin bir eylemlilik duygusu geliştirmelerine yardımcı olur. Kendi eylemlerinin çevresel sorunların çözümünde bir fark yaratabileceğine inanmaları için onları güçlendirir. Öğrenciler, gerçek dünyadaki çevre sorunlarını ele alan proje tabanlı öğrenime, sürdürülebilirliğin teşvik edilmesinde kolektif ve bireysel eylemlerin etkisini ilk elden tecrübe ederler (Sobel, 2004). Bu temsil duygusu, kendi toplumlarında ve ötesinde değişime öncülük edebilecek donanıma sahip yeni nesil çevre savunucularına ilham vermek için hayati önem taşımaktadır.



EcoSTEAM programındaki çevresel sorumluluk, ekolojik ve insan yapımı sistemlerdeki karmaşık etkileşimleri ve geri bildirim döngülerini anlamaya yönelik bütünsel bir yaklaşım olan sistem düşüncesinin gelişimini de destekler (Capra, 1996). Sistem düşüncesi, öğrencilerin doğrusal neden-sonuç ilişkilerinin ötesini görmelerine ve eylem ve politikaların daha geniş sonuçlarını dikkate almalarına olanak tanıdığından, çevre sorunlarını ele almak için gereklidir. EcoSTEAM programı, sistem düşüncesini teşvik ederek öğrencileri çevre sorunlarına sürdürülebilir çözümler üretmek için gerekli olan kapsamlı bir anlayışla yaklaşmaya hazırlar.

- Ayrıca, programın çevresel sorumluluk taahhüdü, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (UN SDGs) gibi uluslararası anlaşmalarda yansıtıldığı gibi çevresel sürdürülebilirliğin önemi konusunda artan küresel fikir birliği ile uyumludur. Bu hedefler, öğrencileri daha sürdürülebilir bir dünyaya katkıda bulunmak için gereken bilgi, beceri, tutum ve değerlerle donatan eğitim ihtiyacının altını çizmektedir (Birleşmiş Milletler, 2015).

Çevresel sorumluluk, EcoSTEAM programının kritik bir yönüdür çünkü öğrencileri 21. yüzyılın çevresel zorluklarıyla bilgi ve empatiyle yüzleşmeye hazırlar, etik

anlayış ve eylemlilik duygusu. Programın disiplinler arası yapısı, öğrencilerin bu zorlukların karmaşıklığını takdir etmelerini ve sürdürülebilir uygulamaları araştırmak ve uygulamak için motive olmalarını sağlar. EcoSTEAM programı, yönetim ve sorumluluk duygusunu teşvik ederek öğrencileri sadece sürdürülebilirlik konusunda eğitmekle kalmıyor.

ortamı ancak aynı zamanda

şekillen ve çevresel  
dirme ve yenilikçiler .  
Yarın.

EcoSTEAM eğitim programı, her biri çevre eğitimi ve STEAM'deki temel konuları ve kavramları ele alan dört alt konudan oluşan beş ana konu etrafında yapılandırılmıştır. Bu çerçevede, 21. yüzyılda öğrenciler için hayati önem taşıyan beceri ve yetkinlikleri geliştirirken aynı zamanda bu konuların kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını ve bu konularla ilgilenilmesini teşvik etmek üzere tasarlanmıştır.



Bu kadar çeşitli ve önemli konuları içeren bir eğitim programı için kapsamlı bir çerçeve oluşturmak, TPACK çerçevesinin önerdiği gibi içerik bilgisi (AB), pedagojik bilgi (PB) ve teknolojik bilginin (TB) entegrasyonunu gerektirir (Mishra & Koehler, 2006). Ayrıca, ISTE Öğrenci Standartları ile uyumluluk, öğrencilerin öğrenmede teknolojiden etkili ve sorumlu bir şekilde yararlanmaya hazır olmalarını sağlarken, 21. yüzyıl becerileri günümüz dünyasında başarı için gereken kritik yetkinliklere odaklanmaktadır (ISTE, 2016; Trilling & Fadel, 2009).



### **Ana Konu 1: Çevre Bilinci ve Koruma**

Bu konu, ekolojik ilkeler ve çevre yönetimine ilişkin temel bilgileri ortaya koymaktadır. Öğrencilerin aktif, sorgulamaya dayalı öğrenme deneyimleri yoluyla biyoçeşitlilik, ekosistemler, atık yönetimi, iklim değişikliği ve sürdürülebilir yaşam hakkında derin bir anlayış geliştirmeleri hayati önem taşımaktadır. Simülasyonlar ve küresel veri analizi için dijital platformları kullanarak öğrenciler, insan faaliyetlerinin iklim ve ekosistemler üzerindeki etkilerini keşfedebilir ve ISTE Standart 3: Bilgi Yapıcı (ISTE, 2016) ile uyumlu hale gelebilirler.

### **Ana Konu 2: Çevre Eğitiminde STEAM Entegrasyonu**

Bu konuda, STEAM konularının entegrasyonu çevresel sorunları ele almak için kullanılmaktadır. Öğrenciler çevresel çalışmalarını anlamak için bilimsel yöntemleri uygulayacak, çözüm üretmek için teknolojiyi kullanacak, sürdürülebilir altyapı mühendisliği yapacak ve çevresel modelleme için matematiği kullanacaktır. Bu konu 21. yüzyıl becerileri olan problem çözme ve hesaplamalı düşünme ile örtüşmektedir (Trilling & Fadel, 2009).

### **Ana Konu 3: EcoSTEAM Eğitiminde Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme**

Çevresel bağlamlarda problem çözmeye ve çevre dostu çözümler için tasarım düşüncesine odaklanan bu konu, öğrencilerin hem yaratıcı de eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirir. Etkinlikler, öğrencileri çevresel sanatı yorumlamaya ve ISTE Standart 4: Yenilikçi Tasarımcı ve ISTE Standart 1: Güçlendirilmiş Öğrenen ile uyumlu olan bilgileri analiz etmeye teşvik edecek ve öğrenmede özerkliği teşvik edecektir (ISTE, 2016).

### **Ana Konu 4: EcoSTEAM Projelerinde İşbirliği ve İletişim**

Burada öğrenciler, disiplinler arası işbirliği ve etkili iletişim pratiği yaparak çevre projelerinde ekip çalışması ve liderlik rolleri üstlenecektir. Bu konu, öğrencileri sürdürülebilir çözümler geliştirmek için akranları ve topluluk üyeleriyle birlikte çalışmaya teşvik ederek ISTE Standart 7: Küresel İşbirlikçi'ye hitap etmektedir (ISTE, 2016).

### **Ana Konu 5: Çevre Eğitiminde Küresel ve Yerel Perspektifler**

Öğrenciler çevre sorunlarını hem küresel hem de yerel perspektiflerden inceleyecek, kültürel ve sosyal boyutları ve çevre politikaları ve düzenlemelerinin etkisini anlayacaklardır. Bu konu, 21. yüzyıl becerilerinin temel bileşenleri olan küresel farkındalık ve sivil okuryazarlığı geliştirir (Trilling & Fadel, 2009).

Her ana konu, TPACK tarafından desteklenen ve ISTE Standartları ve 21. yüzyıl becerileri ile uyumlu aşağıdaki stratejiler kullanılarak uygulanacaktır:

- Aktif Öğrenme: Öğrenciler, çevre konularına odaklanarak AB ve PB'nin TPACK kesişimini teşvik eden uygulamalı etkinlikler, deneyler ve saha çalışmalarına katılacaklardır.
- Teknoloji Entegrasyonu: Dijital araçların ve kaynakların kullanılması, TK ve ISTE Standartları ile uyumlu olarak çevresel kavramların daha derinlemesine anlaşılmasını teşvik edecektir.
- Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme: Tasarım zorlukları ve problem çözme etkinlikleri aracılığıyla öğrenciler çevre sorunlarına yenilikçi çözümler geliştireceklerdir.
- Küresel Bağlantılar: Öğrenciler, teknolojiyi kullanarak dünya çapındaki akranlarıyla bağlantı kuracak ve çevre sorunlarına ilişkin içgörü ve bakış açılarını paylaşarak küresel bir zihniyet ve kültürel anlayışı teşvik edeceklerdir.



## Sonuç

Bu çerçevenin merkezinde, çevre bilincini ve korumayı teşvik etme hedefi yer almaktadır. Öğrenciler biyoçeşitliliğin ve ekosistemlerin inceliklerini araştırarak yaşamı sürdüren hassas dengeleri keşfederler. Atık yönetimi ve geri dönüşümü araştırarak insan ayak izi ve sürdürülebilir uygulamalar için potansiyel hakkında fikir edinirler.

EcoSTEAM yaklaşımının merkezinde, bu kavramları aktarmak için aktif öğrenmenin kullanılması, öğrencileri geleneksel ders temelli eğitim paradigmasından çıkıp daha dinamik ve etkileşimli bir ortamına girmeye teşvik etmek yer almaktadır. Bu yöntem, ISTE Standartlarının öğrencilerin çevresel konuları derinlemesine keşfetmek ve anlamak için teknolojiyi kullanarak kendi bilgilerinin proaktif kurucuları olmalarını sağlama vurgusuyla uyumludur. STEAM konularını bir omurga olarak kullanan bu program, teknolojiyi çevre eğitime dahil ederek öğrencilerin ekolojik zorluklara bilimsel çözümler keşfetmelerini sağlar. Bu yaklaşım, teknolojik, pedagojik ve içerik bilgisinin kesişimini vurgulayan ve teknoloji kullanımının öğrenme çıktılarını geliştirmesini sağlayan TPACK çerçevesiyle örtüşmektedir. Yaratıcılık ve eleştirel düşünme, yukarıda belirtildiği gibi, öğrenciler karmaşık çevresel senaryolarla uğraşırken müfredat boyunca dokunur. Çevre dostu çözümler geliştirmek için tasarım düşüncesini uygulamalar ve çevresel sanat yoluyla çevre yönetiminin aciliyetini aktarmak için etkileyici ve etkili yollar bulurlar. Çevresel bilgilerin eleştirel analiziyle desteklenen bu yaratıcı süreç, çevresel zorluklara hem analitik titizlik hem de yaratıcı öngörü ile yaklaşabilen yenilikçi bir düşünür neslinin yetiştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Son olarak, çerçeve, çevre sorunlarına küresel ve yerel perspektifleri dahil ederek kapsamlı bir bakış açısı kazanmaktadır. Öğrenciler, dünya çapında toplumların karşılaştığı çevresel zorlukları kendi yerel bağlamlarındakilerle karşılaştırmaya teşvik edilmektedir. Bu ikili bakış açısı, öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin anlayışlarını zenginleştirmekle kalmayıp, küresel çevre politikaları ve kültürel boyutlardan oluşan karmaşık dokuda yollarını bulmaları ve katkıda bulunmaları için onları donatarak küresel vatandaşlık duygusunu da geliştirmektedir.







## IV. Öğretmen Kaynaklar

A. Öğretmenler için programın nasıl uygulanacağına ilişkin kılavuzlar

### ECOSTEAM'E GİRİŞ ÇERÇEVE

Programın ayrıntılarına girmeden önce EcoSTEAM'in temel ilkelerine aşina olmanız çok önemlidir. Bu program Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematiğin (STEAM) çevre eğitimine güçlü bir vurgu yapan yenilikçi bir karışımını temsil etmektedir. Bir eğitimci olarak, öğrencilerinize sadece entelektüel ufuklarını genişletmekle kalmayıp aynı zamanda derin bir çevresel sorumluluk duygusu aşıl原因 bir yolculukta rehberlik edeceksiniz. Amaç, eleştirel düşünme, yaratıcılık, dijital okuryazarlık ve köklü bir çevre yönetimi anlayışı gibi becerileri geliştirmektir.

### MODÜLLERİNİN UYGULANMASI

- EcoSTEAM programındaki her modül, STEAM ve çevre konularının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına yönelik bir yapı taşıdır. Program, her biri STEAM ve çevre eğitiminin belirli alanlarını ele alan ana konulara ve alt konulara ayrılmıştır. Sizin rolünüz bu modülleri aktif öğrenme tekniklerinin bir karışımını kullanarak sunmaktır. Deneyler ve proje tabanlı görevler gibi uygulamalı etkinlikleri teşvik ederek öğrencilerin katılımını artırın ve kavramlara ilişkin anlayışlarını derinleştirin. Dijital araçları entegre etmek, öğrenme deneyimini daha dinamik hale getirmekle kalmayacak, aynı zamanda programın teknolojik okuryazarlık hedefleriyle de uyumlu olacaktır.

### PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR

EcoSTEAM programında yenilikçi öğretim yöntemlerinin benimsenmesi çok önemlidir. Odağı geleneksel ders temelli öğretimden daha öğrenci merkezli bir yaklaşıma kaydırmak. Bu, öğrencilerin aktif olarak katıldığı kendi kendine öğrenmeyi teşvik etmek anlamına gelir.

Öğrenciler, gerçek dünya problemleriyle bağlantılar arasında farklı STEAM konular ve gerçek çevresel Zorluklar. Sorgulamaya dayalı öğrenme ve problem çözme alıştırmaları yoluyla eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi teşvik edin. Rolünüz rehberlik etmek, kolaylaştırmak, ve ilham vermek yerine



## Değerlendirme ve Geri Bildirim

Düzenli değerlendirme ve yapıcı geri bildirim etkili öğrenmenin anahtarıdır. Öğrencilerin kavrayışını ölçmek için biçimlendirici değerlendirme tekniklerini kullanın ve öğretim Buna göre stratejiler. Geri bildirim zamanında, spesifik olmalı ve öğrencileri öğrenme süreçleri üzerinde düşünmeye ve gelişim alanlarını belirlemeye teşvik edecek şekilde tasarlanmalıdır.

## Teknolojiden Yararlanma

Günümüzün dijital çağında, teknolojinin eğitime etkili bir şekilde entegre edilmesi tartışılmazdır. EcoSTEAM konularında öğrenme deneyimini geliştirebilecek çeşitli dijital araç ve kaynakları tanıyın. Öğrencileri teknolojiyi sadece araştırma ve proje geliştirme için değil, aynı zamanda hem sınıf içinde hem de küresel olarak akranlarıyla işbirliği yapmak için kullanmaya teşvik edin.

## Sınıf Yönetimi Stratejiler

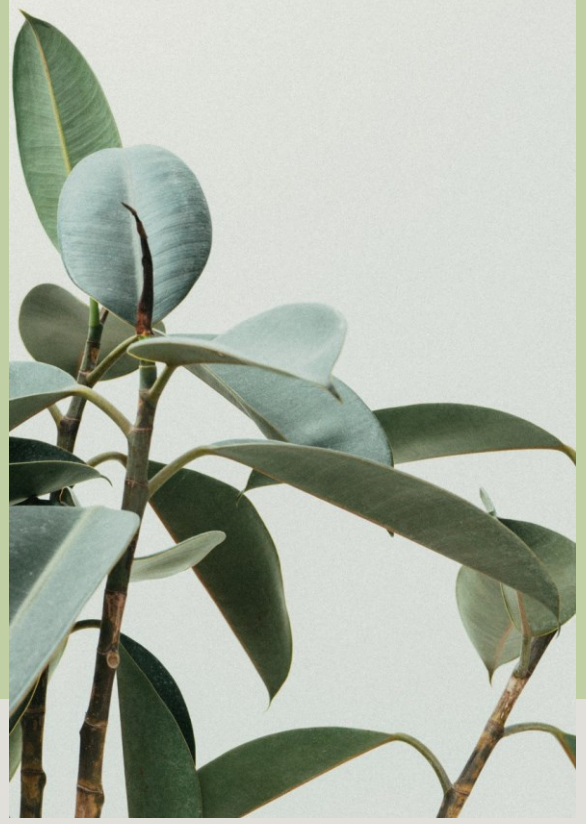
Etkili sınıf yönetimi, aktif ve işbirlikçi öğrenmeye elverişli bir ortamın sürdürülmesi için çok önemlidir. Grup dinamiklerini yönetmek için stratejiler geliştirin, ekip çalışmasının ve işbirliğine dayalı projelerin üretken ve kapsayıcı olmasını sağlayın. Öğrencilerinizin farklı ihtiyaçlarını karşılamak için öğretiminizde kapsayıcı uygulamaları benimseyin, her öğrencinin öğrenme materyallerine erişebildiğinden ve programa tam olarak katılabildiğinden emin olun.

## Profesyonel Gelişim

Bir eğitimci olarak öğrenme yolculuğunuz devam ediyor. STEAM eğitimi, çevre sorunları ve yenilikçi öğretim yöntemlerine odaklanan mesleki gelişim fırsatlarına katılın. Atölye çalışmalarına, eğitim oturumlarına katılın ve eğitimcilerin yer aldığı bir uygulama topluluğuna katılın. Paylaş kaynaklar, deneyimler ve en iyi uygulamalar.

## TOPLULUK KATILIM

EcoSTEAM programının benzersiz bir yönü de toplum katılımına verdiği önemdir. Fırsatlara bakın için toplum katılımını öğretiminize entegre edin. Bu işbirliğini içerebilir ile yerel çevre kuruluşlar, taahhütler toplum temelli projeler veya gerçek dünya deneyimlerini paylaşmaları için konuk konuşmacılar davet etmek.



## Değerlendirme ve Yansırma

Öğretiminizin etkinliğini ve EcoSTEAM programının öğrencileriniz üzerindeki etkisini düzenli olarak değerlendirin. Neyin işe yaradığını ve neyin iyileştirilmesi gerektiğini anlamak için çeşitli değerlendirme araçlarını ve öğrencilerden gelen geri bildirimleri kullanın. Öğretim uygulamalarınızı gözden geçirin, değişiklik yapmaya açık olun ve stratejilerinizi öğrencilerinizin gelişen ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlayın.

## Sonuç

Bir EcoSTEAM eğitimcisi olarak, öğrencilerinizin çevrelerindeki dünyayı nasıl algıladıklarını ve etkileşime girdiklerini şekillendirmede çok önemli bir rol oynuyorsunuz. Bu yönergeleri uygulayarak, öğrencileri 21. yüzyılın zorluklarına ve fırsatlarına hazırlayan ilgi çekici, kapsamlı ve etkili bir eğitim deneyimi sunmak için iyi bir donanıma sahip olacaksınız. Unutmayın, EcoSTEAM programında sadece bir müfredat öğretmiyorsunuz; çevreye duyarlı ve teknolojik açıdan bilgili yeni bir öğrenci nesline ilham veriyorsunuz.





## B. Pedagojik planlama için kaynaklar faaliyetleri

### 1. Müfredat Kılavuzları ve Etkinlik Planları

- EcoSTEAM Müfredat Çerçevesi: Bu kapsamlı kılavuz, her modülün hedeflerini, içeriğini ve yapısını özetleyerek eğitimciler için bir yol haritası sunmaktadır.
- Ayrıntılı Etkinlik Planları: Öğrenme hedefleri, etkinlik açıklamaları ve zaman çizelgeleriyle birlikte her konu için hazır etkinlik planlarına erişim, planlama sürecini kolaylaştıracaktır.



## Katılım Stratejileri

### 2. Dijital Araçlar ve Platformları

- Eğitim Yazılımları ve Uygulamaları: STEAM konularında ve çevre eğitiminde etkileşimli öğrenmeyi kolaylaştıran yazılım ve uygulamaları kullanarak teknolojiden yararlanın.
- Sanal Öğrenme Ortamları: Google Classroom veya Moodle gibi platformlar, iletişimi, ödev gönderimini ve geri bildirimini kolaylaştıran etkileşimli bir çevrimiçi öğrenme alanı oluşturmak için kullanılabilir.

#### Technological Resources in EcoSTEAM e-Teaching





### 3. Uygulamalı Öğrenme Materyaller

- **Deney Setleri ve Malzemeleri:** Fen ve mühendislik gibi konularda, müfredata uygun olarak hazırlanmış uygulamalı deney setleri öğrenme deneyimini önemli ölçüde geliştirebilir.
- **Sanat Malzemeleri:** Yaratıcı projeler için, özellikle de sanatı çevresel temalarla bütünleştiren dersler için sanat malzemeleri stoğu sağlayın.

Which supplies enhance learning?



**Experiment Kits**

Boost hands-on learning



**Art Supplies**

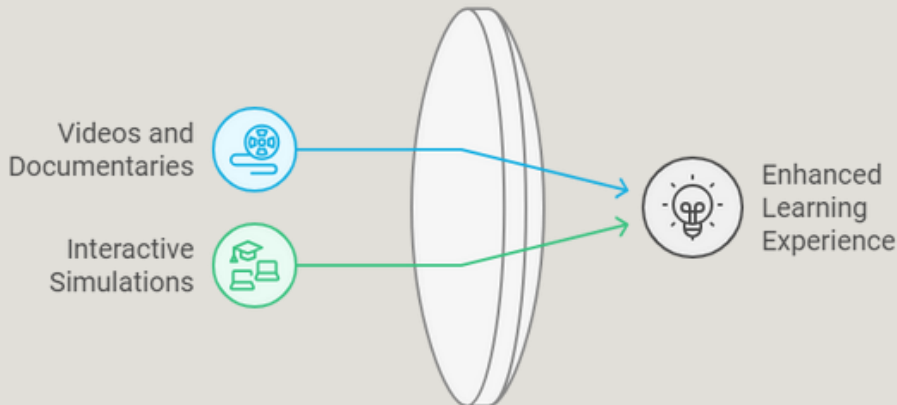
Foster creativity



### 4. Multimedya Kaynaklar

- **Videolar ve Belgeseller:** STEAM ve çevre konularıyla ilgili eğitim videoları ve belgesellerin derlenmiş listeleri değerli tamamlayıcı öğrenme sağlayabilir.
- **İnteraktif Simülasyonlar:** Fen ve matematik için PhET İnteraktif Simülasyonları gibi araçlar, karmaşık kavramların ilgi çekici bir şekilde gösterilmesine yardımcı olabilir.

Multimedia Resources for STEAM Learning





## 5. Vaka Çalışmaları ve Gerçek Dünyadan Örnekler

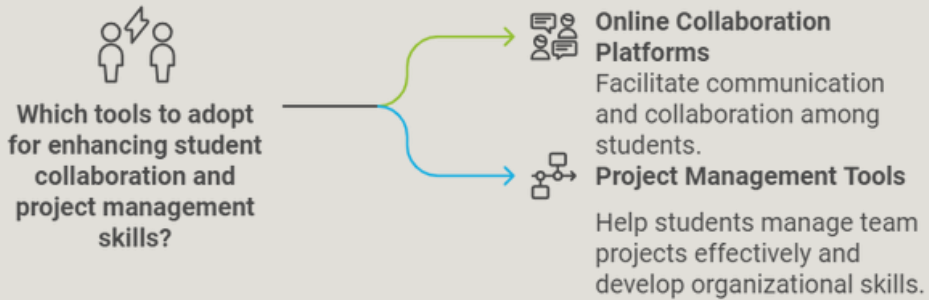
- Örnek Çalışma Koleksiyonları: STEAM'in çevresel konulardaki gerçek dünya uygulamalarını vurgulayan vaka çalışmalarına erişim, öğrenmeyi daha alakalı ve ilgi çekici hale getirebilir.
- Konuk Konuşmacı Serisi: STEAM alanlarındaki profesyonellerden veya çevre savunucularından konuşmalar düzenlemek pratik bilgiler ve ilham sağlayabilir.

Enhancing STEAM Education with Real-World Insights



## 6. İşbirliğine Dayalı Araçlar

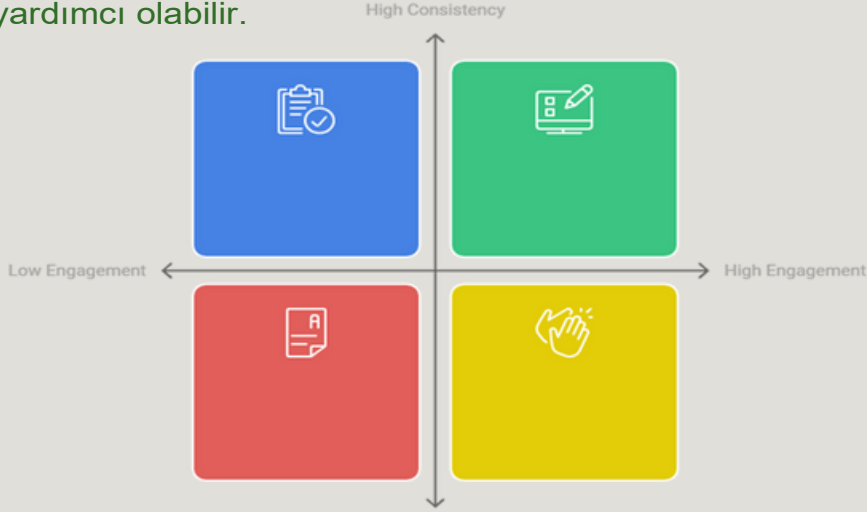
- Çevrimiçi İşbirliği Platformları: Microsoft Teams veya Slack gibi araçlar grup projeleri için kullanılabilir, öğrenciler arasında işbirliği ve iletişimi kolaylaştırır.
- Proje Yönetim Araçları: Trello veya Asana gibi platformlar, öğrencilerin ekip projelerini etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olarak onlara değerli organizasyon becerileri kazandırabilir.





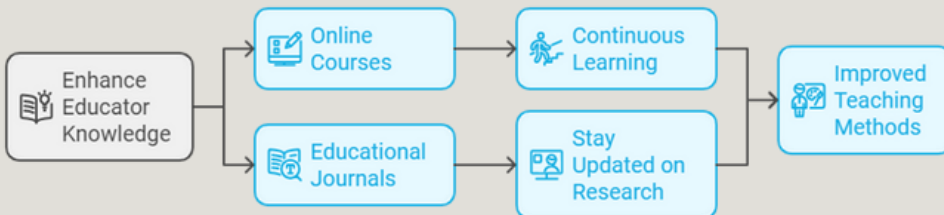
## 7. Değerlendirme Araçları

- Dijital Değerlendirme Platformları: Kahoot! veya Quizlet gibi platformları kullanarak etkileşimli sınavlar ve anketler oluşturun ve değerlendirmeleri daha ilgi çekici hale getirin.
- Dereceli Puanlama Anahtarları ve Değerlendirme Şablonları: Proje değerlendirmesine yönelik standartlaştırılmış dereceli puanlama anahtarları ve şablonlar, tutarlı ve adil değerlendirmeler yapılmasına yardımcı olabilir.



## 8. Mesleki Gelişim Kaynaklar

- Çevrimiçi Kurslar ve Web Seminerleri: STEAM eğitiminde yenilikçi öğretim yöntemlerine ve güncel trendlere odaklanan çevrimiçi mesleki gelişim kursları ve web seminerleri aracılığıyla sürekli öğrenmeyi teşvik edin.
- Eğitim Dergileri ve Yayınları: İlgili eğitim dergilerine ve yayınlarına abonelikler, eğitimcilerin STEAM ve çevre eğitimi alanındaki en son araştırma ve gelişmelerden haberdar olmasını sağlayabilir.





## 9. Toplum ve Ebeveyn Katılımı Kaynaklar

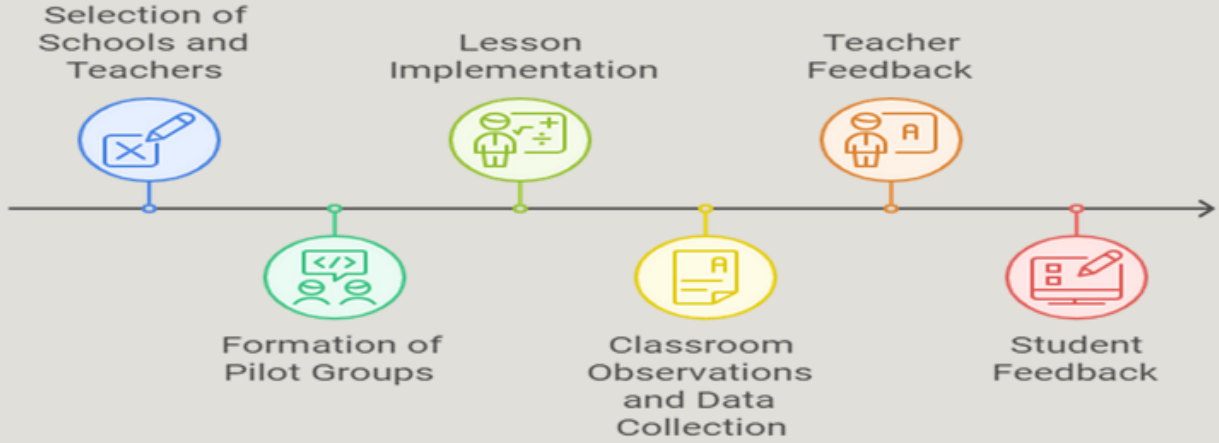
- Topluluk Ortaklığı Kılavuzları: Yerel kuruluşlar, işletmeler ve çevre grupları ile ortaklıklar kurulmasına yardımcı olacak kaynaklar.
- Ebeveyn Katılım Kitleri: Ebeveynleri öğrenme sürecine dahil etmeye yardımcı olacak ve sınıf dışındaki eğitim deneyimini geliştirecek araçlar ve bilgiler.



## Sonuç

Eğitmciler bu kaynakları etkin bir şekilde kullanarak sadece EcoSTEAM müfredatına bağlı kalmakla kalmayıp aynı zamanda merakı, yaratıcılığı ve STEAM disiplinleri ile çevre arasındaki etkileşimin derinlemesine teşvik eden dinamik ve zenginleştirici bir öğrenme ortamı yaratabilirler. Amaç, öğrencileri ihtiyaç duydukları bilgi ve becerilerle donatırken onlara proaktif ve sorumlu küresel vatandaşlar olmaları için ilham vermektir.





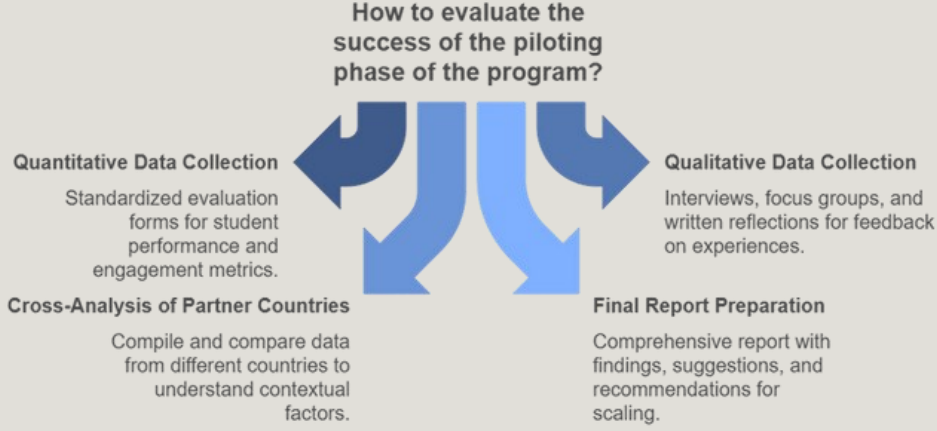
## V. Programının Pilot Uygulaması

A. Her bir ortak ülkede programın pilot uygulamasına yönelik metodolojinin tanımı

EcoSTEAM e-Öğretim programının pilot aşaması, programın etkinliğini değerlendirmek ve farklı eğitim ortamlarına uyarlanabilirliğini sağlamak için kritik bir adımdır. Projeye dahil olan her ortak ülke, müfredatın hem öğretmenler hem de öğrenciler üzerindeki etkisini değerlendirmek için programı belirli sınıflarda uygulayacaktır. Programın pilot uygulamasına yönelik metodoloji aşağıdaki adımları içerecektir:

- ♦ **Katılımcı Okulların ve Öğretmenlerin Seçimi:** EcoSTEAM programının hedefleriyle uyumlu olan okullar katılım için seçilecektir. Sorunsuz bir uygulama süreci sağlamak için öğretmenler programda metodolojiler ve yaklaşımlar konusunda eğitilecektir.
- ♦ **Pilot Gruplar:** Her ortak ülkede, farklı eğitim seviyelerinden öğrencilerden oluşan bir pilot grup seçilecektir. Bu, programın geniş bir öğrenci geçmişi, öğrenme becerileri ve bağlamları yelpazesinde test edilmesini sağlar.
- ♦ **Ders Uygulaması:** Öğretmenler EcoSTEAM programı kapsamında sağlanan ders planlarını uygulayacaklardır. Dersler, STEAM eğitimi çatısı altında bir dizi konuyu kapsayacak ve çevre bilincini merkezi bir tema olarak entegre edecektir.
- ♦ **Sınıf Gözlemleri ve Veri Toplama:** Pilot uygulama aşamasında, öğretmenlerden öğrenci katılımını, katılımını ve öğrenme çıktılarını gözlemlenmeleri ve belgelemeleri istenecektir. Ortak ülkeler arasında tutarlı veri toplama için bir dizi kılavuz sağlanacaktır.
- ♦ **Öğretmen Geri Bildirimi:** Öğretmenler, ders uygulamasıyla ilgili deneyimlerini paylaşmak üzere geri bildirim oturumlarına katılacaklardır. Ders planlarının anlaşılabilirliğini, etkinliklerin etkililiğini ve pilot uygulama aşamasında karşılaşılan zorlukları değerlendiren değerlendirme formlarını dolduracaklardır.
- ♦ **Öğrenci Geri Bildirimi:** Öğrencilerden ayrıca anketler aracılığıyla deneyimleri hakkında geri bildirimde bulunmaları istenecektir. Bu, konulara katılımlarını, içeriği anlamalarını ve genel öğrenme deneyimlerini ölçmeye yardımcı olacaktır.

## B. pilotlarından veri toplama ve analiz etme süreçleri



Pilot uygulama aşamasında toplanan veriler, başarı ve iyileştirmeye yönelik kilit alanları belirlemek üzere analiz edilecektir. Veri toplama ve analiz süreçleri şunları içerecektir:

### Nicel Veri Toplama

Öğretmenler, öğrenci performansı ve katılımı hakkında nicel veriler sağlamak için standartlaştırılmış değerlendirme formları kullanacaktır. Bu, test puanları, etkinlik tamamlama oranları ve sınıf katılım düzeyleri gibi ölçütleri içerecektir.

### Nitel Veri Toplama Öğretmenler

ve öğrenciler nitel veri sağlayacaktır.

geri bildirim üzerinde onların

programla ilgili deneyimleri. Bu görüşmeler, odak grupları ve yazılı yansımalar yoluyla toplanacaktır. Bu içgörüler, programın başarılı olduğu ve ayarlamalara ihtiyaç duyulan alanların belirlenmesine yardımcı olacaktır.

### Ortak Ülkelerin Çapraz Analizi

Programın performansını anlamak için her bir ortak ülkeden gelen veriler derlenecek ve karşılaştırılacaktır içinde farklı eğitim bağlamları. Bu ülkeler arası analiz, aşağıdakileri etkileyebilecek kültürel veya bölgesel faktörleri vurgulayacaktır ve

programın uygulanması ve etkinliği.

### Nihai Rapor Hazırlama

Pilot uygulamanın sonunda kapsamlı bir rapor hazırlanacaktır. Bu rapor, her bir ortak ülkeden elde edilen ayrıntılı bulguları, iyileştirme önerilerini ve programın daha geniş bir kitleye yaygınlaştırılması için tavsiyeleri içerecektir.

## VI. Sonuç

### A. EcoSTEAM e-Öğretim programının beklenen çıktıklarına genel bakış

EcoSTEAM e-Öğretim Programı, aşağıdakilere yönelik dönüştürücü bir yaklaşım temelinde birleştirilmesini, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik (STEAM). Programda olmuştur titizlikle tasarlanmış sağlamak için öğrenciler ile disiplinler arası beceriler ve çevre bilincigerekli için adres 21'inci yüzyılın zorlukları, özellikle de ve bağlam . sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği. Bu yenilikçi program birlikte ve en iyi uygulamalar içinde

aktif öğrenme, öz-yönetimli eğitim ve eleştirel düşünme, onu dünyanın dört bir yanındaki eğitimciler için güçlü bir araç haline getiriyor.

EcoSTEAM programının beklenen sonuçları çok yönlüdür ve öğrencileri, eğitimcileri, okulları ve daha geniş toplumu etkiler. Bu sonuçlar şunları içerir:



#### Öğrenciler Arasında STEAM Yetkinliğinin Artırılması

Öğrenciler, kritik bilimsel, teknolojik ve matematiksel beceriler de dahil olmak üzere STEAM disiplinleri genelinde güçlü bir temel bilgi geliştireceklerdir. Ayrıca bu yetkinlikleri iklim değişikliğinin etkilerini analiz etmek, sürdürülebilir çözümler tasarlamak ve çevresel izleme ve yenilik için teknolojiyi kullanmak gibi gerçek dünyadaki çevresel bağlamlarda uygulamayı öğreneceklerdir.

#### Çevre Bilincinin ve Sorumluluğunun Geliştirilmesi

Programın temel hedeflerinden biri, ekosistemler, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği üzerindeki insan etkisi de dahil olmak üzere çevresel konular hakkında derin bir anlayış aşılmasıdır. Uygulamalı projeler ve faaliyetler aracılığıyla öğrenciler sadece bilgi edinmekle kalmayacak, aynı zamanda çevre için bir sorumluluk duygusu geliştireceklerdir. Bu da onları kendi toplumları içinde harekete geçme, sürdürülebilir uygulamaları teşvik etme ve çevrenin korunmasını savunma konusunda güçlendirecektir.

#### Kritik 21. Yüzyıl Becerilerinin Geliştirilmesi

Program, problem çözme, yaratıcılık, işbirliği ve dijital okuryazarlık gibi temel 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesini vurgulamaktadır. Öğrenciler, kendilerini eleştirel ve yaratıcı düşünmeye, karmaşık sorunları çözmeye ve bulgularını etkili bir şekilde iletmeye teşvik eden proje tabanlı öğrenime katılacaklardır. Bu beceriler sadece kişisel ve akademik başarı için değil, aynı zamanda geleceğin işgücü için de kritik öneme sahiptir.

## Öğretmenlerin Yenilikçi Pedagojik Araçlarla Güçlendirilmesi

EcoSTEAM, öğretmenlere yenilikçi, disiplinler arası bir yaklaşımı benimsemeleri için kapsamlı bir çerçeve ve kaynaklar sağlar. Eğitimciler yeni pedagojik teknikler konusunda eğitimden faydalanacaktır, dahil olmak üzere ve kullanım teknolojisinin, aktif öğrenme yöntemlerinin ve çevresel Eğitim. Bu wil, öğrencilerin ilgisini çekme ve dinamik, anlamlı öğrenme deneyimleri yaratma becerilerini geliştirir.



### İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ortamının Oluşturulması

EcoSTEAM programı, ekip çalışmasını ve disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek, öğrencilerin ve öğretmenlerin fikir alışverişinde bulunabilecekleri, ortak projeler üzerinde çalışabilecekleri ve birbirlerinden öğrenebilecekleri bir öğrenme ortamını teşvik etmektedir. Bu işbirlikçi yaklaşım, geleneksel konu engellerini yıkmaya yardımcı olur ve STEAM konularının gerçek dünyadaki çevresel zorluklarla nasıl kesiştiğine dair bütünsel bir anlayışı teşvik eder.

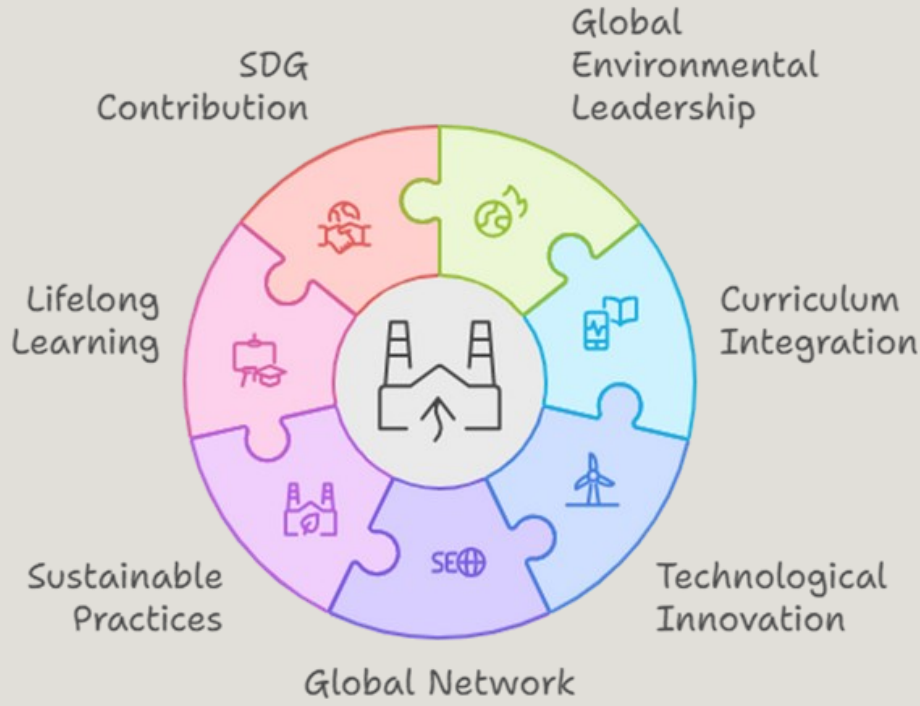
### Ölçeklenebilirlik ve Esneklik

EcoSTEAM programının güçlü yönlerinden biri de uyarlanabilir olmasıdır. Modüler yapısı, yerel ilkokullardan uluslararası kurumlara kadar çeşitli eğitim ortamları için ölçeklendirilmesine ve özelleştirilmesine olanak tanır. Müfredatın esnekliği, farklı öğrenci yaş gruplarına, öğrenme ihtiyaçlarına ve kültürel bağlamlara göre uyarlanabileceği anlamına gelir ve bu da onu çeşitli eğitim ortamları için değerli bir araç haline getirir.

### Yerel ve Küresel Toplumla Etkileşim

Program, çevresel konularda hem yerel hem de küresel perspektiflerin önemini vurgulamaktadır. Öğrenciler bir yandan yerel çevre sorunlarıyla ilgilenirken bir yandan da küresel girişimlerle bağlantı kurarak çalışmalarının daha geniş etkilerini anlamalarına yardımcı olacaktır. Bu ikili odak, küresel vatandaşlık duygusunu teşvik ederek öğrencileri küresel sürdürülebilirlik çabalarına katkıda bulunmaya teşvik etmektedir.

## EcoSTEAM Program Vision



### B. PROGRAMIN UZUN VADELİ HEDEFLERİ

EcoSTEAM e-Öğretim Programı kısa vadeli bir eğitim girişimi değil, eğitimde ve ötesinde kalıcı, etkili bir değişim yaratmayı amaçlayan ileriye dönük bir stratejidir. Programın uzun vadeli hedefleri iddialı olup, çevreye duyarlı, teknolojik açıdan yetkin ve sosyal sorumluluk sahibi bir öğrenci neslinin gelişimini hedeflemektedir. Bu hedefler şunları içermektedir:

#### KÜRESEL ÇEVRE LİDERLERİNDEN OLUŞAN BİR NESİL YARATMAK

- EcoSTEAM programının nihai amacı, öğrencileri çevresel sürdürülebilirlik alanında lider olmaları için güçlendirmektir. Program sayesinde öğrenciler, hem yerel hem de küresel düzeyde olumlu çevresel değişimi yönlendirmek için gereken bilgi, beceri ve tutumları kazanacaklardır. Sürdürülebilir politikaları savunmak, yenilikçi politikalar oluşturmak ve başkalarına harekete geçmeleri için ilham vermek.

#### ÇEVRE EĞİTİMİNİN DÜNYA ÇAPINDA TEMEL MÜFREDATA ENTEGRASYONU

Uzun vadeli temel hedeflerden biri, çevre eğitiminin dünya genelinde okul müfredatlarının ayrılmaz bir parçası olarak yaygın bir şekilde benimsenmesidir. EcoSTEAM programı, çevresel konuların temel STEAM programlarına nasıl sorunsuz bir şekilde entegre edilebileceğine konular, cesaretlendirici eğitim kurumların ve öncelikleri sürdürülebilirliğe ekolojik i ol ekolojik i ol okuryazarlı ar k temel bileşenleri

## SÜRDÜRÜLEBİLİR TEKNOLOJİK YENİLİK

Program, teknolojinin çevresel sorunların çözümünde bir araç olarak teşvik etmektedir. Uzun vadede, öğrencilerin teknolojinin sadece pasif kullanıcıları değil, sürdürülebilir çözümlerin aktif yaratıcıları olduğu, sürdürülebilirlik odaklı yeni bir teknolojik yenilik dalgasına ilham vermeyi amaçlamaktadır. Bu, çevre dostu mühendislik projeleri tasarlamaktan karbon ayak izlerini takip eden ve azaltan yazılımlar geliştirmeye kadar uzanabilir.



## EcoSTEAM Eğitimcileri ve Kurumlarından Oluşan Küresel Bir Ağın Kurulması

EcoSTEAM programı, çevre eğitime kendini adanmış eğitimciler ve kurumlardan oluşan küresel bir topluluk oluşturulmasını öngörmektedir. Bu ağ, kaynakların paylaşılması, en iyi uygulamaların paylaşılması ve ortak eğitim projeleri üzerinde işbirliği yapılması için bir platform görevi görecektir. Program, böyle bir topluluğu teşvik ederek çevre ve STEAM eğitimi alanında sürekli gelişim ve yeniliği kolaylaştırmayı umuyor.

## Sürdürülebilir Okullar ve Toplular İnşa Etmek

EcoSTEAM programı, sınıfın ötesinde, okullara faaliyetlerinde ve altyapılarında sürdürülebilir uygulamaları benimsemeleri için ilham vermeyi amaçlamaktadır. Okullar karbon ayak izlerini azaltmak için adımlar atabilir, geri dönüşüm programları uygulayabilir ve öğrencileri kendi toplumlarında sürdürülebilirlik projelerine dahil edebilirler. Zaman içinde bu çabalar daha sürdürülebilir okulların ve dolayısıyla daha sürdürülebilir toplumların yaratılmasına katkıda bulunabilir.





## Yaşam Boyu Çevre ve STEAM Öğrenimi

EcoSTEAM programı, özellikle çevresel sorumluluk ve STEAM alanlarında yaşam boyu öğrenmeyi teşvik etmek üzere tasarlanmıştır. Programa katılan öğrencilere, sınıfın ötesine uzanan bir öğrenme tutkusu aşılacak, çevresel konuları keşfetmeye devam etmeleri, bilimsel ve teknolojik gelişmeler hakkında bilgi sahibi olmaları ve yaşamları boyunca sürdürülebilirliği savunmaları için onları motive edecektir.

### HEDEFLERİNE (SDGS) KATKI

Program, özellikle eğitim, iklim eylemi, temiz enerji ve sürdürülebilir topluluklarla ilgili olanlar olmak üzere Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG'ler) ile uyumludur. EcoSTEAM programı uzun vadede, gelecek nesli sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve küresel çevre sorunlarını ele almak için gereken bilgi, beceri ve değerlerle donatarak bu hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

### Son Düşünceler

Sonuç olarak, EcoSTEAM e-Öğretim Programı modern eğitimde çığır açan ve kapsamlı bir yaklaşımı temsil etmektedir. Sadece STEAM konularında derin bir anlayış ve yetkinlik kazandırmakla kalmıyor, aynı zamanda gelecek nesillerin şekillendirilmesinde çevresel sorumluluğun önemini de vurguluyor. Program, öğrencileri ve eğitimcileri karmaşık küresel zorlukların üstesinden gelmeye hazırlayarak hem eğitimde hem de çevresel eylemde kalıcı bir miras bırakmayı amaçlamaktadır.

Bu programın farklı ortak ülkelerde pilot olarak uygulanması, bu hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik sadece ilk adımdır. Program genişledikçe ve geliştikçe, herkes için daha sürdürülebilir ve eşitlikçi bir geleceğe katkıda bulunarak etkisi artmaya devam edecektir. EcoSTEAM programı, öğrencileri gezegenin sorumlu yöneticileri olarak hareket etmelerini sağlayacak araçlar, bilgi ve tutkuyla donatarak gelecek nesilleri eğitime biçimimizde derin bir fark yaratma potansiyeline sahiptir.



# PROJE ORTAKLARI



## Ekip üyeleri:

### Litvanya

#### Šiaulių Universitetinė Gimnazija

- Giedrė Šidlauskienė
- Violeta Čibinskiė
- Jonas Petersonas
- Danguolė Meškaitė
- Loreta Ladygienė
- Loreta Petersonienė
- Kristina Nosamienė
- Virgilija Vasiliauskienė
- Aurelija Alijošienė

### Türkiye

#### İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

- Dr. Murat Aydoğmuş
- Dr. İrfan Şimşek
- Dr. Elif Gökbulut
- Dr. Mahir Biber
- Dr. Okan Sıbiç

### Kuzey Makedonya

#### SOU Gimnazija "Goce Delchev"

- Jasmina Denkovska
- Filip Mladenovski
- Tanja Kirovska Georgievska
- Aleksandra Arsovska
- Valentina Arsikj
- Valentina Karanfilovikj
- Elena Markovska
- Nikica Velichkovski
- Blagica Gavrilovska Cvetkovikj

### Kıbrıs

#### Eğitim Teknolojilerinde Araştırma ve Geliştirme Geliştirme Merkezi CARDET

- Constantinos Monos
- Eleni Shaili

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



## Referanslar

- Brockett, R. G., & Hiemstra, R. (1991). Yetişkin öğreniminde öz-yönelim: Perspectives on theory, research, and practice. Routledge.
- Brundtland Komisyonu. (1987). Ortak geleceğimiz. Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Candy, P. C. (1991). Yaşam boyu öğrenme için öz-yönelim. Jossey-Bass.
- Capra, F. (1996). Yaşam ağı: Yaşayan sistemlere dair yeni bir bilimsel anlayış. Anchor Books.
- Dewey, J. (1933). Nasıl düşünürüz: Yansıtıcı düşünmenin eğitim süreciyle ilişkisinin yeniden ifade edilmesi. D. C. Heath.
- Garrison, D. R. (1997). Kendi kendine öğrenme: Kapsamlı bir modele doğru. Adult Education Quarterly, 48(1), 18-33.
- Gibbons, M. (2002). Kendi kendine öğrenme el kitabı: Ergenlik çağındaki öğrencileri mükemmelleşmeye zorlamak. Jossey-Bass.
- ISTE. (2016). Öğrenciler için ISTE Standartları. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Derneği. Knowles, M. S. (1975). Kendi kendine öğrenme: Öğrenciler ve öğretmenler için bir rehber. Assoc. Press.
- Mishra, P., Koehler, M. J., & Henriksen, D. (2011). Disiplinler ötesi yedi zihin alışkanlığı: TPACK çerçevesinin 21. yüzyıl öğrenimine doğru genişletilmesi. Educational Technology, 22- 28.
- Noddings, N. (1984). Önemsemek: Etik ve ahlak eğitimine kadınsı bir yaklaşım. Kaliforniya Üniversitesi Yayınları.
- Orr, D. W. (1992). Ekolojik okuryazarlık: Eğitim ve postmodern bir dünyaya geçiş. SUNY Press.
- Paul, R., & Elder, L. (2006). Eleştirel düşünme: Eleştirel ve yaratıcı düşüncenin doğası. Journal of Developmental Education, 30(2), 34.
- Robinson, K., & Lee, J. R. (2011). Aklımızın dışında. Tantor Media, Incorporated.
- Sobel, D. (2004). Yer temelli eğitim: Sınıfları ve toplulukları birbirine bağlamak. Orion Topluluğu.
- Starko, A. J. (2013). Sınıfta yaratıcılık: Meraklı zevk okulları. Routledge. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21. yüzyıl becerileri: Çağımızda yaşam için öğrenme. Jossey-Bass.
- Birleşik Devletler Milletler.(2015). Dönüşüm bizim Dünya: Bu 2030 Gündem için Sürdürülebilir Kalkınma. A/RES/70/1.