



Co-funded by
the European Union



ULUSLARARASI STRATEJİ



Yeşil STEM Eğitiminin Uygulanması İçin Bir Strateji Geliştirme



Öneri listesi

1. Öğretmen Eğitimi ve Gelişimini Arttırma:

- Nitelikli STEM öğretmenlerini çekmek ve elde tutmak için STEM öğretmen eğitimi ve geliştirme girişimleri önceliklendirilmelidir.
- Devam eden STEM öğretmen eğitimi için kapsamlı bir ulusal strateji geliştirilmelidir.
- STEM öğretmen eğitimi için üniversitelerle işbirliği içinde bir model oluşturulmalıdır.
- Bilim öğretmenlerinin ihtiyaçlarına göre uyarlanmış üniversite dersleri içerilmelidir.
- Doğrulanmış / kontrol edilmiş STEM derslerine çevrimiçi erişimi kolaylaştırılmalıdır.
- Yenilikçi STEM müfredatı gelişimi ve sürekli STEM eğitimi teşvik edilmelidir.
- Halihazırda kurulu STEM laboratuvarlarında pratik aktiviteler ve yeşil STEM projeleri teşvik edilmelidir.
- Öğretmen eğitimine çeşitli STEM alanlarından öğrencilerin katılmasını sağlamak için regülasyonlar oluşturulmalıdır.
- Bilimsel topluluklar ve eğitim toplulukları arasında kalıcı ilişkilerin geliştirilmesi teşvik edilmelidir.

2. STEM Eğitime Yatırım Yapma:

- Ekipman, laboratuvarlar ve teknolojiler de dahil olmak üzere STEM programlarına daha fazla finansman yönlendirilmelidir.

3. İşbirliği ve İletişim Ağı Oluşturma:

- Öğrencilere çeşitli endüstrilerde STEM uygulamaları hakkında içgörü sunmak adına öğretmenler ve STEM profesyonelleri dahil olmak üzere STEM eğitimi paydaşları arasındaki işbirliği artırılmalıdır.
- En iyi uygulamaları, kaynakları ve fikirleri paylaşmak için Yeşil STEM'de bir ağ oluşturulmalı ve bir işbirliği platformu kurulmalıdır.

4. Yeşil STEM Eğitimi Öğretmen Eğitime ve Sonraki Eğitimlere Dahil Etme:

- STEM konularına sürdürülebilirlik, çevre koruma ve yenilenebilir enerji kavramlarının entegre edilmesi ile Yeşil STEM eğitimi öğretmen eğitim müfredatına dahil edilmelidir.
- Görev yapan öğretmenler için entegre STEM ve Yeşil STEM eğitime odaklanan anlamlı profesyonel gelişim programları uygulanmalıdır.



- Dersleri entegre STEM eğitimiyle zenginleştirmek ve Yeşil STEM yaklaşımı sunmak için Yeşil STEM eğitimi yüksek öğrenim STEM müfredatına entegre edilmelidir.
- Hem geleceğin hem de görev yapan öğretmenlerin Yeşil STEM eğitime katılımını sağlamak amacıyla dijital araçlar ve MOOC'lar gibi öğrenme teknolojilerinden yararlanılmalıdır. Disiplinler arası öğrenme sonuçlarını geliştirmek için Yeşil STEM için tasarlanmış dijital kaynaklar oluşturulmalıdır.

Üniversiteler ve yerel komüniteler arasındaki işbirliğinin teşvik edilmesi için uzaktan eğitim yaklaşımı önerilmelidir. Gerçek dünya sorunlarının ele alınması ve Yeşil STEM eğitimi bağlamında yerel komünitelerin gelişimine katkıda bulunmak için kamu kuruluşları ve özel kuruluşlarla ortaklık kurulması teşvik edilmelidir.

5. Profesyonel Geliştirme:

- Öğretmenlerin Yeşil STEM eğitimi öğretimi uygulamalarına etkili bir şekilde entegre etmeleri için yüksek kaliteli profesyonel gelişim fırsatlarına erişim sağlanmalıdır. Buna atölye çalışmaları, seminerler ve çevrimiçi kurslar dahil edilmelidir.

6. Teknoloji ve Yenilikçi Öğretim Yöntemlerinden Faydalanma:

- Çevrimiçi kaynaklar, eğitici oyunlar ve interaktif araçlar gibi teknoloji ve yenilikçi öğretim yöntemleri kullanılarak Yeşil STEM eğitimi geliştirilmelidir.
- Eğitimciler öğretimde proje tabanlı öğrenme, araştırmaya dayalı öğrenme ve öğrenci merkezli yaklaşımları kullanmaya teşvik edilmelidir.

7. Farkındalığı ve Toplum Katılımını Teşvik Etme:

- Yeşil STEM eğitimi girişimlerine ilişkin farkındalık artırılmalı ve komünite sürece yerel kuruluşlar ve işletmelerle ortaklık kurularak, ebeveynler ve öğrenciler dahil edilerek ve daha geniş komünitelerde sürdürülebilirliğin ve çevre korumanın önemi vurgulanarak dahil edilmelidir.

8. STEM Fırsatlarına Eşit Erişimi Garanti Altına Alma:

- Tüm demografik grupların STEM eğitim fırsatlarına eşit erişimini sağlamak adına girişimler oluşturulmalıdır.



İnovasyon ve Değişiklikler için Ortak Öncelikler

1. STEM Merkezlerinin Kurulması ve Müfredat Reformları:

- STEM eğitimini teşvik etmek amacıyla üniversitelerde ve okullarda STEM merkezleri kurulmalıdır. Bu merkezler, öğretmenlerin ve öğrencilerin yeteneklerini artırarak araştırma, geliştirme ve yenilik yapmayı kolaylaştırmalıdır.
- Matematik, fen ve bilişim teknolojileri gibi STEM konularına odaklanan müfredat reformları uygulanmalıdır. Daha fazla öğrenciyi teknik eğitime çekmek için STEM eğitim programlarına entegre edilmelidir.
- Yunanistan'da halihazırda bulunan "Bilim Laboratuvarı Merkezleri"ni (EKFE) kullanarak ortaöğretim düzeylerinde STEM ve Yeşil STEM eğitimini teşvik etmek için STEM merkezleri kurulmalıdır. Özel STEM eğitimi kuruluşları, atölyeler düzenleyerek ve açık okul Yeşil STEM girişimleri olarak hareket ederek bu çabaları arttırabilir.
- Üniversiteler içinde, özellikle halihazırda bulunan Eğitim ve Yaşam Boyu Öğrenme Merkezleri içerisinde, merkezler oluşturularak üçüncül düzeyde Yeşil STEM programları tanıtılmalıdır. Bu merkezler, MOOC'ları kullanarak hem yüz yüze (senkron) hem de çevrimiçi seminerler sunabilir, gelecekteki ve görevi başındaki öğretmenleri motive etmek için sertifikasyon sağlayabilir.

2. Paydaş Katılımı:

- Efektif uygulama için ana paydaşlar tanımlanmalıdır:
 - Politika yapıcılar ve müfredat entegrasyonu için: Milli Eğitim Bakanlığı.
 - ArGe için: Bilimsel ve Teknik Araştırma Konseyi.
 - Endüstri uzmanları için: Sanayi ve İş Derneği.
 - Görevi başındaki öğretmenler için: Milli Eğitim Bakanlığı.
 - STK'lar ve endüstri uzmanları için: Ticaret ve Sanayi Odası.
 - STK'lar için: Kadın Girişimciler Konseyi.

3. Yol Haritası ve İşbirliği:

- Öğretmen eğitimi projelerinde Yeşil STEM modeli için bir yol haritası oluşturmak adına ülke raporlarından gelen bilgiler kullanılmalıdır.



- Öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim için içgörü ve kaynak sağlamak amacıyla mevcut raporlardan, araştırmalardan ve girişimlerden yararlanılmalıdır.
- Profesyonel gelişim fırsatları aracılığıyla öğretmenler ve öğrenciler arasında işbirliği ve disiplinler arası öğrenme kolaylaştırılmalıdır.
- Çevresel sorunları ele alan STEM tabanlı dersler geliştirmek için farklı alanlardan eğitimciler arasında işbirliği teşvik edilmelidir.
- Yeşil STEM modelinin uygulanmasını desteklemek amacıyla eğitim oturumları, atölyeler ve çevrimiçi kaynaklar sağlanmalıdır.
- Diğer eğitimcilere ilham vermek için başarılı STEM odaklı dersler ve etkinlikler paylaşılmalıdır.
- STEM becerilerini gerçek dünyadaki çevresel zorluklara uygulamak adına uygulamalı projeler ve pratik deneyim sunmak için kuruluşlar ve STK'larla ortaklık yapılmalıdır.

4. Yeşil Anlaşmaya Bağlılıktan Yararlanmak:

- Yeşil STEM eğitimini ilerletmek için fırsatlar sunan Yeşil Anlaşmaya olan bağlılıktan faydalanılmalıdır.
- Yenilikçi öğretim yöntemleri ve araçları oluşturmak için araştırma ve geliştirmeye yönelik artan kaynaklardan yararlanılmalıdır.
- Yeşil STEM eğitiminin etkisini değerlendirmek ve politika kararlarına rehberlik etmek için Yeşil Anlaşma değerlendirmesinin önemi vurgulanmalıdır.
- Öğretmenleri ve öğrencileri pratik projelere dahil etmek için çevre sorunlarına odaklanan kuruluşlar ve STK'larla ortaklıklar kurulmalıdır.
- Entegre STEM yaklaşımlarında öğretmen öz yeterliliğini artırmak için programlar yeniden düşünülerek ve yeniden yapılandırılarak STEM eğitim müfredatı yeniden düzenlenmelidir.
- Değişiklikleri hızlandırmak ve ilerlemeyi izlemek için eğitimin ilk yıllarından başlanarak yeni öğretim yöntemleri geliştirme ve test etmeye odaklanılmalıdır.
- Daha fazla öğrenciyi STEM kariyerlerine çekmek için STEM strateji göstergeleri ve iyi tasarlanmış bir STEM çerçevesi, Yeşil STEM için özelleştirilmiş senaryolar ve etkili eğitim sonuçları almak için deneysel çalışmalar ile uygulanmalıdır.

5. Paris Anlaşması'na Katılım:



- İklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası işbirliğinin ve kolektif eylemin öneminin farkına varılmalıdır.
- İklim değişikliğiyle mücadelede STEM eğitiminin rolü vurgulanmalıdır.
- Öğretmenler iklim eylemini ve sürdürülebilirliği destekleyen politika tartışmalarına ve savunuculuk çabalarına katılmaya teşvik edilmelidir.

Yeşil STEM modelinin öğretmen eğitiminde uygulanması, sürdürülebilirlik odaklı STEM eğitimi için etkili bir çerçeve oluşturma potansiyeline sahiptir. Bu uygulama, öğretmen eğitimi geliştirebilir, disiplinler arası öğrenmeyi teşvik edebilir ve Yeşil Anlaşma ve Paris Anlaşması gibi çevresel girişimlere olan bağlılığı kullanarak ülkedeki STEM eğitimi güçlendirebilir.

Ortak önceliklerin uygulanabilirlik analizi

1. İşletme, Sanayi, STEM Araştırmaları ve Eğitim Arasındaki İşbirliği:

- Geliştirilmiş Yenilik ve Araştırmanın Ticarileştirilmesi: İşbirliği yapılması, akademik bilgi ve teknolojileri özel sektöre aktarabilir, inovasyonu teşvik edebilir ve ekonomik büyümeyi hızlandırabilir.
- Yetenek Geliştirme ve Elde Tutma: Eğitim sektörleri ile etkileşimde bulunmak, endüstrilerin işgücünün becerilerini şekillendirmesine olanak tanır, daha iyi istihdam fırsatlarına yol açar, beyin göçünü azaltır ve nitelikli profesyonellerin elde tutulmasını sağlar.
- Girişimciliği Teşvik Etmek: İşbirliği, Startup'ların kurulmasını, girişimciliğin teşvik edilmesini, yeni iş alanlarının ortaya çıkmasını , yatırımların çekilmesini ve küresel rekabet gücünün artırılmasını sağlayabilir.
- Sektörün Zorluklarının Ele Alınması: İşbirliği, işletmelere zorluklarla etkili bir şekilde başa çıkmaları için uzmanlık ve kaynak sağlar, üretkenliği, maliyet etkinliğini ve sürdürülebilirliği artırır.
- Kamu-Özel Finansman Olanakları: Yapılandırılmış bir işbirliği planı, ileri araştırma girişimlerini ve kapasite geliştirmeyi destekleyerek ArGe için finansman sağlayabilir.

2. STEM ile İlgili Mesleklerin ve Kariyer Aşamalarının Gelişimi:



- İşgücü piyasasının ihtiyaçlarına uygun kapsamlı bir iş gücü geliştirme stratejisi bulunması gerekmektedir.
- Eğitim kurumları, devlet kurumları ve endüstriler arasındaki işbirliği, ortaya çıkan beceri gereksinimlerinin belirlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.
- Beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma fırsatlarının sağlanması, teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen yetkin bir iş gücü sağlar.

3. STEM Eğitimi Üniversiteler Topluluğu:

- Bilgi paylaşımını teşvik ederek eğitimciler, araştırmacılar ve politika yapıcılar arasında bağlantı oluşturma fırsatları kolaylaştırılmalıdır.
- Kaynak havuzu yoluyla STEM eğitiminin kalitesi yükseltilmelidir.
- STEM eğitiminde yenilik ve araştırma kültürü ve yeni metodolojilerin ve teknolojilerin araştırılması teşvik edilmelidir.

4. STEM Eğitiminin Üniversitelerde Yaygınlaştırılması:

- Çeşitli alanlarda yetenekli STEM profesyonellerine yönelik artan talep karşılanmalıdır.
- Mevcut üniversitelerin özel STEM programları oluşturmaları teşvik edilmelidir.
- STEM eğitimi tekliflerini geliştirmek için uluslararası kuruluşlarla ortaklıklar geliştirilmelidir.

5. Yeşil STEM Eğitim Stratejileri:

- **Yeşil STEM Eğitiminin Müfredata Entegrasyonu:**
 - AB yeşil perspektifleriyle ilgili faaliyetler oluşturulmalı ve dağıtılmalıdır.
 - Hizmet içi öğretmen geliştirme programları düzenlenmeli ve Yeşil STEM eğitime odaklanan seçmeli dersler tanıtılmalıdır.
- **İşbirlikçi Ortaklıklar:**
 - Çevre örgütleri, devlet kurumları ve yerel işletmelerle işbirliği yapılmalıdır.
 - Sürdürülebilirlik konusunda gerçek dünya deneyimleri, stajlar ve mesleki tanıtımlar sağlanmalıdır.
- **Teknolojinin Kullanımı:**



- Yaygınlaştırma faaliyetleri için video içeriği oluşturulmalı ve ölçüm ve test istasyonları da dahil edilmelidir.
- Yeşil teknolojilerin kapsamlı bir şekilde anlaşılması için pedagojiler teknolojiyi entegre edecek şekilde uyarlanmalıdır.
- **Topluluk katılımı:**
 - Öğretmenleri ve öğrencileri yeşil teknolojiler ve faydaları konusunda eğitmek için atölye çalışmaları ve etkinlikler düzenlenmelidir.
 - Yerel komünitenin katılımını sağlamak için kuruluşlarla işbirliği yapılmalı ve bilim festivallerine katılım sağlanmalıdır.
- **Araştırma ve Geliştirme:**
 - Öğretmenler ve öğretmen adayları çevresel zorluklara yenilikçi çözümler üretmeye teşvik edilmelidir.
 - Bilgi ve bulgular bilimsel platformlar ve akademik makaleler aracılığıyla paylaşılmalıdır.
- **Profesyonel Geliştirme:**
 - Eğitim fakültesi bünyesinde Yeşil STEM laboratuvarı kurulmalıdır.
 - Profesyonel gelişim için eğitici atölye çalışmaları, konferanslar ve çevrimiçi kaynaklar sunulmalıdır.

6. STEM Merkezlerinin Kurulması:

- İlk ve orta öğretim için STEM bölümleri ulusal "Bilim Laboratuvar Merkezleri"ne (EKFE) entegre edilmeli, çalıştaylar ve seminerler aracılığıyla faaliyetlerin Yeşil STEM yaklaşımlarıyla zenginleştirilmelidir.
- Her eğitim bölgesindeki "İnovasyon merkezleri", Yeşil STEM yaklaşımları ve Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim projeleri ile zenginleştirilmiş bir "STEM eğitimi" bölümünü içermelidir.
- Değişiklikleri, düzenlemeleri, bireyselleştirilmiş programları, uyarlanmış müfredatı ve işbirlikçi öğrenme vurgulanarak, engelli öğrencilere eğitim veren öğretmenlere önemli destek sağlanmalıdır.

7. Üçüncü Düzeyde Yeşil STEM Programlarının Oluşturulması:

- Üniversite profesörlerini Yeşil STEM eğitimi teşvik etmeye dahil etmek için "Eğitimde Bilgi ve İletişim Teknolojileri Helenik Bilimsel Derneği" ile işbirliği yapılmalıdır.



- Sürdürülebilir Kalkınma ve çevre duyarlılığı konularının STEM programlarına dahil edilmesi için tüm üniversitelerle iletişim kurulmalıdır.

8. STEM Eğitim Müfredatının Düzenlenmesi:

- Mevcut STEM müfredatı ve aktivitelerinde Yeşil STEM bileşenlerinin tasarımı konusunda bilgilendirme yapmak için atölye çalışmaları ve seminerler değerlendirilmelidir.
- Yeşil STEM yaklaşımlarını yaygınlaştırmak, dijital eğitim kaynaklarını ve prototip senaryoları tüm eğitim düzeyleri için erişilebilir hale getirmek için dijital teknolojiden yararlanılmalıdır.

Bu bütünsel stratejilerin benimsenmesi, STEM eğitimi ve yeşil STEM farkındalığını teşvik edecek, eğitimde yenilikçiliği, sürdürülebilirliği ve teknolojik ilerlemeyi teşvik edecektir.



Conclusion

Özet olarak, belirlenen öncelikler, STEM eğitimi bağlam içinde geliştirmek için kapsamlı bir plan sunmakta ve eğitim ortamının dönüşümüne giden yolu aydınlatmaktadır. Öğretmen eğitiminin ufuklarını genişleterek, erişilebilir STEM merkezleri kurarak ve işbirlikçi bir üniversite topluluğunu besleyerek, bölgedeki STEM eğitimi beklentileri giderek daha umut verici hale gelmektedir.

STEM öğretmeni eğitimi önemseme taahhüdü, eğitimcilerin gelecek nesil STEM meraklılarına ilham verecek ve rehberlik edecek temel bilgi ve pedagojik araçlarla donatılmalarını sağlamaya yönelik ortak bir çabayı yansıtmaktadır. Öğretmenler, özel eğitim programları ve girişimler aracılığıyla yalnızca öğretme yeteneklerini geliştirmekle kalmayacak, aynı zamanda öğrencilerinin merakını ve tutkusunu da ateşleyecektir. Böylece, 21. yüzyılın çok yönlü zorluklarıyla mücadele etmeye hazır, daha bilgili ve yetenekli bir işgücünün yolu açılmaktadır.

Erişilebilir STEM merkezlerinin kurulması, yalnızca fiziksel mekanların yaratılmasından daha fazlasını ifade etmekte, yenilik ve araştırma kültürünü geliştirmenin temel taşı olmaktadır. Bu merkezler işbirliği merkezleri olarak hizmet vererek fikirlerin, kaynakların ve uzmanlığın bir araya gelmesini sağlamaktadır. Burada hem eğitimciler hem de öğrenciler kendilerini STEM'in harikalarını deneyimleyebilecek, en son teknolojiyle etkileşime geçebilecek ve uygulamalı araştırma projelerine katılabileceklerdir. Bu deneyimler yalnızca gelecekteki STEM profesyonellerine ilham vermekle kalmayacak, aynı zamanda onları STEM kariyerlerinin gelişen taleplerine de hazırlayacaktır.

İşbirliğine dayalı bir üniversite topluluğu oluşturma çabası, eğitimcilerin, araştırmacıların ve politika yapımcıların kolektif sesini güçlendirerek bilgi paylaşımını ve sürekli iyileştirmeyi teşvik etmektedir. Bu topluluk büyüdükçe yenilikçi metodolojilerin ve teknolojilerin kaynağı haline gelecek ve bu da STEM eğitimi deneyimini zenginleştirecektir. Mükemmelliğe yönelik ortak bir bağlılıkla karakterize edilen bu birleşik yaklaşım, STEM eğitimi profesyonellerine standartlarını ve sonuçlarını sürekli olarak yükseltme gücü verecektir.

Uzaktan eğitim yaklaşımına yönelik öneri ve önceliklerin hayata geçirilmesi için paydaşların çeşitli kuruluşlarla işbirliği yapması büyük önem taşımaktadır. Profesyonel gelişim girişimleri, öğretmenlere, özel eğitimcilere ve geleceğin öğretmenlerine yönelik, tamamı derecelendirilmiş ve akredite edilmiş atölye çalışmaları ve seminerleri içerecektir. Kapsayıcı STEM öğrenimini ve tüm öğrenciler için erişilebilirliği teşvik etmek için iyi tasarlanmış bir çerçeve önerilmektedir. Eğitim camiasının Yeşil STEM eğitime yönelik tutumlarına ilişkin deneysel çalışmalar, önerilerle birlikte müfredata katılım için kılavuzların oluşturulmasına katkıda bulunacaktır. Belirtilen önerilere ve önceliklere ulaşılmasında dijital teknolojinin kritik rolü vurgulanmaktadır.



Bu girişimler, eğitimin geleceğini önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahiptir ve STEM disiplinlerini yeni zirvelere taşıyarak işgücünü bekleyen çok yönlü zorluklara hazırlamaktadırlar. Sürekli işbirliği ve ortak bir vizyon sayesinde, STEM eğitiminin dönüşümü eğitim ortamında büyüme, yenilik ve sürdürülebilir kalkınma vaat eden ulaşılabilir ve kalıcı bir gerçekliğe dönüşecektir

Ancak bu önceliklerin başarıyla uygulanması niyetten daha fazlasına bağlı olmakta ve devlet kurumlarının, eğitim kurumlarının ve STEM eğitiminin geliştirilmesinde görev alan tüm paydaşların sarsılmaz bir kararlılığını gerektirmektedir. Bu girişimler, STEM disiplinlerini yeni boyutlara taşıyarak ve iş gücünü, bekleyen çok yönlü zorluklara hazırlayarak eğitimin geleceğini önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahiptir. Kalıcı işbirliği ve paylaşılan bir vizyon sayesinde STEM eğitiminin dönüşümü, eğitim ortamında büyüme, yenilik ve sürdürülebilir gelişme vaat eden ulaşılabilir ve kalıcı bir gerçekliğe dönüşecektir.

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmiştir. Ancak ifade edilen görüşler ve fikirler yalnızca yazar(lar)a aittir ve Avrupa Birliği veya Avrupa Eğitim ve Kültür Yürütme Ajansı'nın (EACEA) görüşlerini yansıtmaz. Ne Avrupa Birliği ne de EACEA bunlardan sorumlu tutulamaz.