



STEM'i öğrenin *Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli*

ERASMUS+ KA220
Okul eğitiminde işbirliği ortaklıkları

Türkiye için yenilikçi pedagojik yaklaşımlarla STEM öğretiminde mevcut uygulamalara genel bakış

Hayriye ULAŞ TARAF; Mustafa KOCAOĞLU
Şemseddin GÜNDÜZ; Yakup YILMAZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye

Tarih :
30.08.2023

Referans Numarası :
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583





Learn STEM

Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

İçerik

1	Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi	3
2	Türkiye'de STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunulması	
2.1	En iyi uygulamaların sunumu 1: Havelsan Akademi Mühendis Çocuğu	4
2.2	En iyi uygulamaların sunumu 2: Kivvi Akademi	5
2.3	En iyi uygulamaların sunumu 3: Hacettepe STEM & Maker Lab's	6
2.4	En iyi uygulamaların sunumu 4: Bilim Merkezleri	7
3	Son söz	7



1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimi, yirminci yüzyılın zorluklarıyla yüzleşmek ve bunların üstesinden gelmek için mevcut topluma aktif katılım için gerekli bilgi, beceri (öğrenme ve uygulama) ve eğilimleri birleştirdiğinden eğitim bağlamlarında kritik bir rol oynar. -birinci yüzyıl (McKinney, Tomovic , Grant & Hinton, 2017). STEM eğitimi, 21. yüzyılın öğrenme becerileri olan yaratıcılığı, problem çözme ve eleştirel düşünmeyi teşvik eder . Bu yetenekler yenilikçi ve araştırma odaklı bir kültürün desteklenmesi için gereklidir. STEM öğretimi dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de çeşitli nedenlerden dolayı önemlidir. Çok sayıda araştırma Türkiye'nin iyi gelişmiş bir STEM eğitime olan ihtiyacının altını çiziyor. STEM Eğitimi çalışmaları Milli Eğitim Bakanlığı ve Türk Üniversiteleri tarafından ortaklaşa düzenlenmelidir.

Öncelikle STEM sadece Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik eğitiminin çıktılarını içermemekte aynı zamanda diğer disiplinlerin eğitime yönelik çıktıları da içermektedir (English, 2016). Ayrıca STEM yaklaşımının normal müfredatı zenginleştirecek pedagojik bir model olmasının yanı sıra ekonomik, teknolojik, bilimsel gelişim ve iş gücü üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle topluma entegre edilmesi gerekmektedir (Chesky ve Wolfmeyer , 2015). Türkiye, STEM eğitime yatırım yaparak bilimsel gelişime katkıda bulunabilir, yeni teknolojiler yaratabilir, zorlu toplumsal sorunlarla mücadele edebilir.

Teknoloji yeniliği, ekonomik büyüme ve istihdam yaratmanın tümü STEM alanları tarafından yönlendirilmektedir. Türkiye, STEM eğitime güçlü bir vurgu yaparak teknoloji, üretim, sağlık ve daha birçok sektöre katkıda bulunabilecek eğitimli bir iş gücü yaratabilir. Sonuç olarak, ülkenin dünya sahnesindeki ekonomik rekabet gücü geliştirilebilir.

Günümüzün birbirine bağlı ve teknoloji odaklı dünyasında, STEM eğitiminde başarılı olan ülkeler rekabet avantajına sahiptir. Türkiye , STEM konularında güçlü bir temel oluşturarak küresel araştırma işbirliklerine katılabilir, yabancı yatırım çekebilir ve kendisini bir teknoloji ve inovasyon merkezi haline getirebilir.

Sonuç olarak, Türkiye'de STEM eğitimi finansmanı inovasyon, toplumsal zorluklar, ekonomik büyüme ve küresel rekabet gücü açısından hayati öneme sahiptir. İnsanları istihdama hazırlamanın yanı sıra, onlara ülkenin büyümesini olumlu yönde etkilemek için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri de verir.

Kaynaklar:

Chesky , Yeni Zelanda ve Wolfmeyer , MR (2015). STEM eğitiminin felsefesi: Eleştirel bir araştırma. Palgrave Macmillan.

İngilizce, LD (2016). STEM eğitimi K-12: Entegrasyona ilişkin bakış açıları. Uluslararası STEM Eğitimi Dergisi, 3(1), 1–8.



McKinney, S., Tomovic , C., Grant, M. ve Hinton, K. (2017). Yoksulluğun yüksek olduğu kentsel ilkokul nüfuslarında STEM yetkinliğinin artırılması. K-12 STEM Eğitimi, 3(4), 267–282.

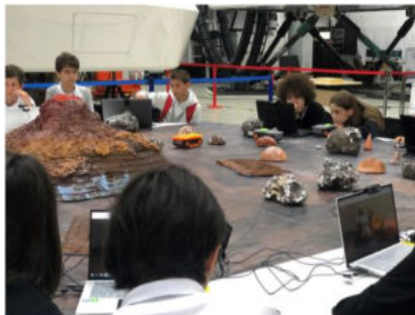
2 Türkiye'de STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunulması

Türkiye'de STEM uygulamaları son yıllarda giderek artıyor. Bu alanda STEM okulları olarak adlandırılan okullardan bilim ve araştırma merkezlerine ve ulusal ağlara kadar pek çok kurum ve kuruluş STEM eğitime önem vermektedir. Bu merkezler, öğrencilerin bilimsel ve teknolojik yeteneklerini geliştirmelerine, bilim ve teknolojiye olan ilgilerini artırmalarına ve gelecekteki kariyerlerinde başarılı olmalarına yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır. Aşağıda STEM öğretimi ve uygulamasına yönelik bazı etkinlik örnekleri verilmiştir.

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1: Havelsan Akademi Mühendis Çocuğu

HAVELSAN, 1982 yılında Türk Silahlı Kuvvetlerini Güçlendirme Vakfı'na bağlı bir şirket olarak kuruldu. Türkiye'nin en büyük teknoloji şirketlerinden biri olarak kabul edilen HAVELSAN, tecrübesi, uzman çalışanları, yazılım ağırlıklı özgün çözümleri ve ileri teknolojiye dayalı ürünleriyle uluslararası pazarda lider bir markadır. Kendi bünyesinde geliştirilen yüksek teknoloji ve yazılıma ek olarak. HAVELSAN, onlarca yıllık deneyimi ve yüksek nitelikli insan kaynağı sayesinde silahlı kuvvetler, kamu ve özel sektöre yönelik yüksek teknolojiye dayalı yazılım ağırlıklı çözüm ve ürünler sunmaktadır.

HAVELSAN, güvenilir, sürdürülebilir ve stratejik bir çözüm ortağı olarak hem yurt içinde hem de yurt dışında dijital dönüşüme de öncülük ediyor. HAVELSAN, HAVELSAN Akademi'yi bu doğrultuda kurdu. HAVELSAN Akademi, bilim ve teknoloji alanındakiengin bilgi birikimi hakkında her zaman daha fazlasını öğrenmek isteyen çocuklar ve gençler için oluşturuldu. HAVELSAN Mühendis Çocuklar Sosyal Sorumluluk Projesi Türkiye'nin dört bir yanında binlerce çocukla buluşuyor. Mühendis Çocuklar, HAVELSAN stantlarındaki STEM Atölyeleri ile farklı deneyimler yaşıyor. Havelsan Akademi , mühendis çocuğu gibi, mühendislik hayali olan Türk gençlerinin projelerini Havelsan Engineer Teen çatısı altında değerlendiriyor ve projelerine teknik mentorluk desteği sağlamak üzere bir araya geliyor.



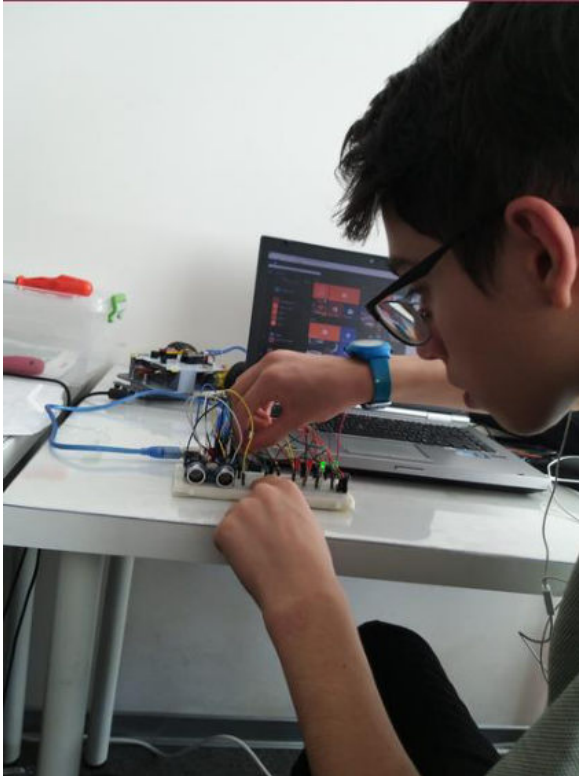
<https://akademi.havelsan.com.tr/muhendis-cocuk> adresinden alınmıştır.

2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2 : Kivvi Akademisi

Kivvi Akademi, 2019 yılında Kivvi Ar-Ge bünyesinde faaliyetlerine başlamıştır. Eğitim faaliyetleri çerçevesinde özellikle 8 - 16 yaş grubuna yönelik robotik kodlama ve STEAM eğitimleri verilmektedir . Eğitimlerde kullanılan materyaller ve içerikler Kivvi Akademi bünyesinde uzman eğitimciler ve mühendisler tarafından hazırlanmaktadır.

Öğretmen ve öğrencilerin ihtiyaçları ve geri bildirimleri doğrultusunda farklı düzeylerde ve farklı amaçlara yönelik hazırlanan eğitim setleri ve içerikleri oluşturulmaktadır. Bu çerçevede uygulamaya dayalı ve sürdürülebilir eğitimler verilmektedir. Öğrenciler ürün oluşturma sürecinin mümkün olan tüm aşamalarına dahil edilir. Bu sayede süreçlerin hem ilerleyişini hem de sonuçlarını kendi fikirleriyle deneyimleyebilirler. Uzman kadro tarafından oluşturulan eğitim içerikleri ve eğitim setleri, kurum dışından talep eden eğitimcilere de sertifikalı olarak sunulmaktadır.

Kivvi Akademi ile öğrenci ve öğretmenlere 3D Tasarım, Oyun Atölyesi, Robotik ve Arduino ve Kodlama eğitimleri verilerek STEM'e uygun altyapı oluşturuluyor.



www.kivvi.com.tr adresinden alınmıştır.



2.3 En iyi uygulamaların sunumu 3 : Hacettepe STEM & Maker Lab's

Hacettepe Üniversitesi bünyesinde kurulan Hacettepe Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları Laboratuvarı (Hacettepe STEM & Maker Lab) 2009 yılından bu yana çeşitli bilimsel faaliyetler yürütmektedir. Araştırma merkezi, hayal gücünü, yaratıcılığını ve yenilikçiliğini güçlendirerek bir toplumun geleceğini tasarlayacak bireyler yetiştirmek amacıyla güncel eğitim yaklaşımlarını yaygınlaştırmak amacıyla Avrupa Birliği Çerçeve Programları kapsamında çeşitli projelere katılmaktadır. Araştırma merkezinin projelerinden bazıları ;

- Avrupalı Hizmet İçi ve Hizmet Öncesi STEM Öğretmenleri için Mesleki Gelişim
- Yaşam Boyu STEM Öğretime İlişkin Perspektifler - Kariyer Rehberliği, İşbirlikçi Uygulama ve Yeterlilik Gelişimi (3C4Life)
- Standart STEM Konularını Temel Yeterlilik Yaklaşımıyla Öğretme
- STEM Öğretmen Eğitimine Bütünleşik Yaklaşım (STEM)
- Cinsiyet Dengesi Araç Seti için STEM Öğretmen Eğitimi Yeniliği
- INSTEM Son Teknoloji Raporu

Her yıl STEM & Makers Fest/Expo düzenliyorlar. STEM & Maker Fest/Expo, Avrupa Kamusal Katılım Derneği (EUSEA) üyesidir. STEM & Makers Fest/Expo, Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) ile halkın katılımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. STEM eğitiminin kalitesini artırmak ve STEM'e katılımı genişletmek için STEM uygulayıcılarını, araştırmacılarını, politika yapıcıları ve halkı birleştirir. Şu ana kadar farklı yaş gruplarından 200.000'den fazla katılımcı STEM & Makers etkinliklerine katıldı. Festivaller 10 farklı ilde yapılıyor ve sizlerin katkılarıyla bu illerin ve kişilerin sayısı her geçen gün artıyor. STEM & Makers Fest/Expo üniversiteler, okullar, yerel yönetimler ve sanayi işbirliğiyle düzenlendi.

Kaynak: <https://hstem.hacettepe.edu.tr/> adresinden alınmıştır.



2.4 En iyi uygulamaların sunumu 4 :Bilim Türkiye genelinde farklı şehirlerdeki merkezler

Bilim merkezleri , farklı yaş gruplarından ve farklı altyapılara sahip bireyleri bilimle buluşturarak bilimi ve teknolojiyi toplum için anlaşılır ve erişilebilir hale getirmeyi, toplum gözünde bilim ve teknolojinin önemini arttırmayı amaçlamaktadır; deneysel ve uygulamalı etkinliklere yer vermeli, ziyaretçileri denemeye ve keşfetmeye teşvik etmeli; kamu çıkarını gözeten, kar amacı gütmeyen, kamu veya özel sektör kaynaklarıyla finanse edilen kuruluşlardır. Türkiye'deki birçok bilim merkezi STEM faaliyetleri sunmaktadır. İşte Türkiye'deki bazı STEM merkezleri ve etkinlikleri

Konya Bilim Merkezi : STEM atölyesi, öğrencilere 3 boyutlu yazıcılar, lazer kesiciler ve diğer gelişmiş araçlar gibi son teknoloji araçlarla çalışma fırsatı sunuyor. STEM günleri ve Bilim şenlikleri düzenleyerek daha fazla çocuğa ve toplumdan daha fazla insana ulaşmaya çalışıyor.

Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi : Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi , öğrencilere bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında eğitim ve deneyim kazandırmaktadır.

Gaziantep Bilim ve Teknoloji Merkezi :Gaziantep Bilim ve Teknoloji Merkezi, öğrencilere STEM konularında eğitim vermekte, aynı zamanda robotik ve kodlama etkinlikleri düzenlemektedir.

İzmir Bilim Merkezi : İzmir Bilim Merkezi , ziyaretçilerin bilimsel deneyler yapmalarına ve STEM konularında eğitim almalarına olanak sağlıyor.

Bunlar sadece birkaç örnek ve Türkiye genelinde çok sayıda STEM merkezi bulunuyor. Bu merkezlerin birçoğu öğrencilerin bilimsel ve teknolojik becerilerini geliştirmeye yönelik ücretsiz veya düşük maliyetli etkinlikler sunmaktadır.

3 Son söz

STEM eğitimi alanında yapılan araştırmalar çoğunlukla yukarıdan aşağıya doğru yürütülmektedir. Yani sadece teorik temeller üzerine inşa edilmiş ancak uygulamaları henüz sahada test edilmemiş önerilerden oluştuğu aşikardır. Teorik temellerin her aşamaya uygun uygulamalara dönüştürülmesinin STEM uygulayıcıları, öğretmenleri ve öğrencileri açısından daha etkili olacağı kesindir. Bu açıdan bakıldığında öncelikle STEM öğretecek öğretmenlerin öğrencilerine aktarabilmeleri için teorik ve pratik bilgi eksikliği yaşamamaları gerekmektedir. Yukarıda verilen örnekler STEM'in yaygınlaşmasına yönelik olarak verilebilir.



LearnSTEM
Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

STEM'i öğrenin *Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli*

ERASMUS+ KA220
Okul eğitiminde iş birliği ortaklıkları

Yunanistan için yenilikçi pedagojik yaklaşımlarla STEM öğretiminde mevcut uygulamalara genel bakış

KALLIOPI NTOLOU
IEK KAVALAS
KAVALA/ YUNANİSTAN

Tarih :
22.08.2023

Referans Numarası :
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



Avrupa Komisyonu'nun bu yayının üretimine verdiği destek, yalnızca yazarların görüşlerini yansıtan içeriklerin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon, burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.



LearnSTEM
Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

İçerik

1	__ Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi A	3-9
2	__ Ortak ülke adına STEM öğretiminde mevcut uygulamalara ilişkin örneklerin sunumu	9-10
2.1	__ En iyi uygulamanın sunumu 1: En iyi uygulamanın adı	10-11
2.2	__ En iyi uygulamanın sunumu 2: En iyi uygulamanın adı	11-12
2.3	__ En iyi uygulamanın sunumu 3: En iyi uygulamanın adı	12-13
2.4	__ En iyi uygulamanın sunumu 4: En iyi uygulamanın adı	13-14
3	Son yorum	14-15



1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

Hellas'taki inovasyon ekosisteminin önemli ölçüde nasıl güçlendirilebileceğine dair bilgi ve deneyimlerini paylaşmak üzere dünyanın dört bir yanından önde gelen Yunanlıları izledi . Konuşmacıların üzerinde mutabakata vardığı ortak anlatılardan biri, yenilik yaratma konusunda, bilginin (bilimsel, teknik ve yatay) önemli olduğu, ayrıca yenilik ve üretkenliğin bir arada olduğu anlayışının da önemli olduğudur. İkinci ortak bulgu, küreselleşmenin, dijital dönüşümün ve sürdürülebilirliğin çağdaş zorluklarının hem karmaşıklığının hem de kapsamının birçok farklı uzmanlığa ve özel becerilere erişimi zorunlu kılmasıdır . İnsanlar ve makineler arasındaki işbölümünde beklenen değişimin, 2025 yılına kadar yaklaşık 85 milyon işi ortadan kaldırması ve başta yeşil ekonomi, veri analizi ve yapay zeka olmak üzere mühendislik, Bulut Bilişim ve hatta 97 milyon yeni iş yaratması bekleniyor. iş geliştirme veya yeni ürünlerin geliştirilmesi (Dünya Ekonomik Forumu 2020).

Dışa dönüklüğe, yenilikçiliğe ve sürdürülebilirliğe yatırım yaptığımız sürece Yunanistan yeni uluslararası değer zincirlerinde önemli bir konuma sahip olabilir. - Beşeri sermayemizin geliştirilmesi, ekonomimizde yenilik üretimi için temel güç olabilmek amacıyla Yunanistan'daki eğitimdeki büyük açıkların kapatılmasını içermektedir. - SEV, uluslararası rekabetin yarattığı ihtiyaçlarla, yeşil ve dijital ekonomiye geçişle, insanlar ve makineler arasında değişen işbölümünün 85 cm'nin kaldırılmasıyla uyumlu, modern bir eğitim modeli ve öğretiminin teşvik edilmesi ihtiyacını sistematik olarak vurgulamaktadır. istihdam ve 97m. 2025 yılına kadar gençlerin oranı (Dünya Ekonomik Forumu 2020). - Bu ortamda en kritik bilgi alanları STEM'dir (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik). Asya'da teknoloji geliştiren ülkelerde eğitim stratejisinin merkezinde yer alıyorlar ancak Avrupa ve Kuzey Amerika geriliyor. Yunanistan'da STEM programlarına katılım oranının yüksek ancak performansın düşük olduğu tablo karışıktır . - STEM eğitimi disiplinlerarasılığa , keşfedici ve deneyimsel öğrenmeye, takım çalışmasına, kombinatif düşünmeye ve problem çözmeye (Probleme dayalı öğrenme - PBL) dayalı, öğrencilerin merkezde olduğu pedagojik bir modeldir . - SEV, diğer şeylerin yanı sıra, ders programlarının uyarlanması, başlangıç ve devam eden öğretmen eğitiminde STEM öğretiminin güçlendirilmesi, eğitimde mükemmelliğin teşvik edilmesi ve iş dünyasının STEM eğitimi desteklemek için harekete geçirilmesi ile tutarlı ve uzun vadeli bir strateji önermektedir.

Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM), bu ortama uyum sağlamak için özellikle önemli olan bilgi alanlarıdır ve bunlara ve bunların etkili öğretimine vurgu yapan modern bir eğitim sistemleri eğilimi oluşturulmaktadır. Merkez üssü öğrencilerin olduğu, disiplinlerarasılık , sorgulama ve deneyimsel öğrenme, takım çalışması, kombinatoryal düşünme ve problem çözmeye (Probleme dayalı öğrenme - PBL) dayalı pedagojik bir modeldir . Aynı zamanda metodolojik anlayış, analitik düşünme, yaratıcılık vb. beceriler de geliştirilir. Yani günümüz gençlerinin mesleki kariyerlerinde karşılaşacakları çeşitli zorluklarla büyük ölçüde yüzleşirler.



LearnSTEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Asya'nın teknolojik olarak gelişen ekonomilerinde bu yaklaşım onlarca yıldır benimsenmiştir . Buna karşılık, Avrupa ve Kuzey Amerika, matematik ve fen bilimlerindeki kötüleşen öğrenci performansından da anlaşılabacağı üzere zemin kaybetmiştir; bu, olumlu ve teknolojik yönelimli çalışmalara düşük katılımın yanı sıra kadınların teknolojik meslekleri takip etme konusunda sınırlı teşvik edilmesinin bir sonucudur.

Yunanistan'da, üçüncü düzey STEM programlarına yüksek düzeyde katılım ve cinsiyetlerin dengeli dağılımı ile tablo karışık görünüyor, ancak pozitif ve doğa bilimlerinde endişe verici derecede düşük performanslar var.

Yunan eğitim sisteminin bu zayıflığı, öğrencilerin uzun vadeli profesyonel bakış açısını ve Avrupa ve Amerika işletmelerinin ve ekonomilerinin kalkınma perspektifini baltalamaktadır (bkz. burada gösterge niteliğinde). SEV'in (Yunan İşletmeler Federasyonu) kesin görüşü , insan kaynaklarının inovasyon üretiminin temel gücü olabilmesi için, ülkedeki modern eğitimdeki yukarıda belirtilen büyük boşlukları kapatmamız gerektiğidir. Bu doğrultuda okul eğitiminin yüz yüze öğretimden ayrılması ve teorik bilgilerin ezberlenmesinin yanı sıra, yükseköğretime girişin temel hedefi olan bilginin edinilmesi, kullanılması ve sentezlenmesi de önemlidir. STEM'in eğitim gündemine kademeli olarak dahil edilmesi gibi olumlu adımlara ve beceri çalıştayları, BT geliştirme vb. diğer çabalara rağmen, ülkenin modern ve niteliksel olarak iyileştirilmiş STEM eğitime yönelik adımı önemli ölçüde hızlandırması ve aynı zamanda aynı zamanda Şirketlerin insan kaynaklarının gelişimine büyük önem vermeleri gerekiyor. Tüm çalışanların eğitimi ve becerilerinin geliştirilmesi, yaratıcılığın geliştirilmesi, yenilikçi kapasitenin büyümesi ve son olarak küresel Satın Almada dışa dönüklük için uzun vadeli bir yatırımdır. Eğitim sistemi açısından zorluk, yukarıdaki özelliklerin eğitim sürecine nasıl entegre edileceği, hangi stratejik planlamayla, hangi eğitim içeriğiyle, öğretmen ve lojistik altyapı açısından hangi desteğin sağlanacağıyla ilgilidir.

Yunan eğitim sistemi, devam eden reform çabalarına ve son yıllarda kaydedilen ilerlemelere rağmen, Avrupa'nın geri kalanıyla uyum sağlama ve 21. yüzyılın zorluklarını etkili bir şekilde ele alma açısından zaman içinde önemli bir gecikme göstermektedir ; esas olarak müfredat düzeyinde. Özellikle STEM söz konusu olduğunda, STEM eğitiminin tanıtımına yönelik bütünsel bir ulusal stratejinin dışında, yapısı, eğitim sisteminin bulunmaması, eğitim geleneği, sosyal ve tarihsel parametreler STEM eğitiminin temel ilkelerinin benimsenmesini ve pekiştirilmesini kolaylaştırmamaktadır. özellikle orta, genel ve mesleki eğitimde. Yunan eğitim politikasının etkisizliğinin olumsuz etkileri, özellikle zorunlu eğitimi tamamlayan öğrencilerin bilimsel ve matematik okuryazarlığı düzeyi açısından kronik olarak düşük öğrenci performansına yansıyor. En son PISA yarışmasında (2018), ortalama öğrenci performansına göre Yunanistan 78 ülke/bölge arasında 45. sırada yer almaktadır. Bu tablo lisede pek iyiye gitmiyor gibi görünüyor .



LearnSTEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

atıfta bulunarak ve Yunanistan'da eğitimde STEM'in önemi hakkında daha objektif bir görüşe sahip olmak için, çoğu Lise sabah 8'den akşam 14'e kadar çalışmaktadır, ancak akşam 7'den akşam 7'ye kadar çalışan akşam okulları da vardır. Öğleden sonra 22:00, gündüzleri çalışan öğrenciler (çoğunlukla yetişkinler) için.

Ortaokullarda Modern ve Antik Yunan Dili, Matematik, Fizik, Kimya, Coğrafya, Tarih, Beden Eğitimi, Dini Bilimler, Müzik ve Sanat gibi çeşitli konular öğretilirken, öğrenciler olarak yabancı dil öğrenimine özel önem verilmektedir . hem İngilizce hem de kendi seçtikleri başka bir Avrupa dili öğretilir (öğrenciler genellikle Fransızca ve Almanca arasında seçim yapar). Öğrenciler her eğitim-öğretim yılının sonunda tüm konulardan sınava girerler.

Öğrenciler Meslek Liselerinde de mesleki eğitim alabilecekleri gibi, 16 yaşını doldurduklarında İkinci Meslek Lisesine kayıt yaptırıp 4 yıllık eğitimin ardından mezun olabilirler. Ayrıca Mesleki Eğitim Okulları bulunmaktadır; Tüm Meslek Liselerinde olduğu gibi bu okullarda da öğrenciler genel eğitim kursları ile iş yeri kurslarına devam etmektedirler. Öğrenimlerinin son aşamasında öğrenci çırak olarak çalışabilir ve değerli iş deneyimi kazanabilir.

Liseler Genel Eğitim kursları ile İleri Düzey Yerleştirme kurslarının bir kombinasyonunu sunar. Yüksek Öğrenimde eğitim almak isteyen öğrenciler, aşağıdaki kategorilerden birine giren belirli sayıda İleri Yerleştirme dersinde Panhellenic sınavlarına girerler: Beşeri Bilimler, Bilim, Teknoloji. Bu , öğrencilerin daha üst düzeyde eğitim alabilmeleri için geçtikleri zorlu ve oldukça rekabetçi bir sınav süreci olarak değerlendirilmektedir .

Okul doğa bilimleri laboratuvarı (SEFE), doğa bilimleri laboratuvar öğretiminin ihtiyaçlarını karşılar. Laboratuvar etkinliklerinin uygulanması doğa bilimleri konularının öğretiminin ayrılmaz bir parçasıdır.

Öğrenciler belirli bir konu üzerinde gruplar halinde çalışarak yaratıcılıklarını işbirliği ruhuyla geliştirirler. Aynı zamanda güncel enstrümanları da ellerinde bulunduruyorlar. İkincisi, çevreyi ve onu yöneten yasaları keşfetmelerine yardımcı olur. Doğa bilimleri (Fizik, Kimya, Biyoloji, Jeoloji -Coğrafya) laboratuvar öğretimine ekstra destek sağlamak amacıyla doğa bilimleri laboratuvar merkezleri (EKFE) faaliyet göstermektedir. Her eğitim müdürlüğünde okul birimi sayısına göre bir veya daha fazla olabilir. SEFE'ye paralel olarak tüm okul birimlerinde bilgi teknolojisi ve bilgisayar uygulamalarına yönelik okul laboratuvarı bulunmaktadır. İşlevi, müfredat ve daha büyük eğitim hedefleri tarafından tanımlanan bilgisayar bilimi ve bilgisayar uygulamalarını öğretmektir.

Laboratuvar eğitim sürecini tamamlayıcı nitelikte çalışmaktadır. Konu alanlarının öğretilmesi yoluyla modern ve etkileşimli bir öğrenme ve eğitim yöntemi sunar :

1. Sertifikalı eğitim yazılımının kullanımı
2. İnternetin pedagojik kullanımı



LearnSTEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

3. Okulun faaliyetleri çerçevesinde proje tabanlı öğrenmenin desteklenmesi
4. Avrupa işbirliği eylemleri
5. Tamamen öğretim faaliyetlerinin genişletilmesi (geliştirilmiş öğretim, ek öğretim desteği).

Ek Yorumlar:

- Öğretmenlik mesleği son derece çekicidir ancak profesyonelliği geliştirmeye yönelik fırsatlar ve teşvikler eksiktir.
- Eğitim harcamaları çoğu AB ülkesinden daha düşüktür ve büyük oranda maaşlara harcanmaktadır.

Özellikle kırsal bölgelerde okuldan erken ayrılma daha da azaltıldı .

- Yüksek vasıflı kişiler de dahil olmak üzere, eğitimden sonra iş bulmak hala zor.
- Yükseköğretim mezunlarının beyin göçünü engellemeye yönelik önlemler uygulanıyor ancak
- Yunan üniversitelerinin uluslararasılaşması az gelişmiştir.

Eğitim Teknolojileri ve Yenilik Müdürlüğü, Mayıs 2023'te İlk ve Orta Okulları (kamu ve özel) eğitim ziyaretleri ve gezilerinden orijinal materyallerin yanı sıra geliştirilmekte olan STEM ve STEAM projelerinin tanıtımına yönelik materyalleri sunmaya tekrar davet etti. veya zaten geliştirildi hepsi bu.

Orijinal eğitimsel saha gezilerinde başvurulacak materyaller arasında üç yüz (300) kelimeye kadar öğrenci metinleri, fotoğraflar (ziyaret başına en fazla beş resim), videolar (harici bir kanalda yayınlanan bir bağlantı şeklinde ziyaret başına en fazla iki video) yer alacaktır.) ve sanatsal çalışmalar (görüntü veya video biçiminde, ziyaret başına en fazla iki adet). Söz konusu materyalin <https://edu-gate.minedu.gov.gr/> web sitesinde İnovasyon kategorisinde yayınlanacağını unutmayın.

STEM ve STEAM projeleri müfredatlar arası bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğe yaklaşmaktadır. Sergileme materyalleri, üç yüz (300) kelimeye kadar öğrenci metinlerini, fotoğrafları (proje başına en fazla beş görsel), videoları (harici bir kanalda yayınlanan bir bağlantı şeklinde proje başına en fazla iki video) ve sanat eserlerini (proje başına en fazla iki video) içerecektir. proje başına en fazla iki adet) ve bu da yukarıdaki web sitesinde (<https://edu-gate.minedu.gov.gr/>) İnovasyon kategorisinde yayınlanacaktır .

STE(A)M'nin Yunanistan'daki okullarda entegrasyonuna odaklanarak ve STE(A)M ile ilgili iyi uygulamaları ve devam eden ulusal ve uluslararası projeleri, kaynakları, girişimleri sunarak, Sanatın bir parçası olan STEAM ile ilgili nispeten yeni olanı sunmaya devam ediyoruz. Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) ile iç içedir ve STEM'i Sanat (STEAM) ile bir araya getirir. Dolayısıyla bu ekleme,



LearnSTEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

öğrencilere ve eğitimcilere sınıfta sorgulamayı, yenilikçiliği ve eleştirel düşünmeyi içeren daha bütünsel bir yaklaşımı tanıtıyor. Yunanistan'daki öğretmenler STEAM eğitimi ve STEAM eğitimi ile Yunan etnik kökeni arasındaki bağlantıyı düşünmeleri için öğrencileri motive etmeye çalışıyorlar . STEAM, STEM bilimsel konu kategorilerini eğitimle ilgili çeşitli disiplinlere entegre etmek için geliştirilmiştir .

Oluşturulan bu programlar, çıraklara eleştirel düşünmeyi ve mühendisliği, teknolojiyi, doğa bilimlerini sanal tasarımlarda kullanmayı veya gerçek dünya problemlerine yaratıcı yaklaşımları matematik ve bilim temelleri üzerine inşa etmeyi öğretmeyi amaçlamaktadır. Böylece STEAM programları, tasarım ilkelerini tasvir ederek, yaratıcı çözümleri canlandırıcı ve canlandırıcı bir şekilde STEM müfredatına Sanat katmaktadır .

Başka bir deyişle, öğrencilere ve eğitimcilere sınıfta bütünsel bir yaklaşımla tanıştırır. STEAM sınırlamaları ortadan kaldırır ve bunların yerine merakı, eleştiriyi, sorgulamayı ve yeniliği getirir. Öğrencilerin STEAM eğitiminin günlük yaşamla bağlantılı olduğunu anlamalarına yardımcı olmanın önemi göz önüne alındığında, Yunanistan'daki öğretmenlerin, STEAM eğitiminin disiplinlerarasılığını ve daha spesifik olarak STEAM eğitimi ile Yunan kültürü arasında var olabilecek bağlantıyı düşünmeleri için öğrencileri motive etmeleri gerekmektedir. . Başka bir deyişle, öğrencilerin keşfetme, sorgulama ve deneyimsel öğrenme etkinlikleri sırasında disiplinler arası işbirliği yapmaları gerekmektedir.

STEAM, STEM'i bir sonraki seviyeye yükseltir: öğrencilerin bu kritik alanlardaki öğrenimlerini sanat kavramları ve uygulamaları, tasarım ilkeleri ve standartlarıyla birlikte tüm öğrenim zeminini onların kullanımına sunacak şekilde ağ oluşturmasını sağlar.

STEM veya STEAM tek başına, birçok işverenin, eğitimcinin ve ebeveynin, öğrencilerin günümüzde ve hızla yaklaşan gelecekte başarılı olmaları için kritik olduğunu dile getirdiği uygulanabilir bütünsel yaklaşıma yol açan birkaç temel bileşeni gözden geçiriyor. Sanat ve kültürle bütünleşmiş STEM, böyle bir eksikliği sunabilir ve bilim, teknoloji, mühendislik, matematiğin sanat ve kültürde öğrenci sorgulamasına, kültürlerarası diyaloga, eleştirel düşünceye, anlamaya, gerçekleştirmeye rehberlik etmek için erişim noktaları olarak kullanıldığı bir öğrenme yaklaşımı geliştirebilir. ortak dil; STEM'inki. Nihai sonuçlar, düşünceli riskler alan , deneyimsel öğrenmeye katılan, problem çözmede ısrar eden, işbirliğini benimseyen ve yaratıcı süreç boyunca çalışan öğrencilerdir.

Aşağıdaki metin Yunanistan'da gerçekleştirilen bazı girişimlere, en iyi uygulamalara ve eylemlerinin Ulusal düzeyde sürdürülebilirliğine odaklanmaktadır:



1. Yunan STEM Eğitim Topluluğu

Ulusal düzeye ilişkin ulusal düzeydeki girişimlere örnek olarak Helenik STEM Eğitim Topluluğu verilebilir.

Hedef grup: öğrenciler, veliler, öğretmenler

Amaçlar: E 3 STEM'in amaç ve hedefleri şunlardır: Eğitim didaktik modellerinde STEM'in işlevsel sunumu için en iyi öğretme ve öğrenme uygulamalarını ve kavramlarını sağlamak; uygulamalı öğretim projeleri/didaktik senaryo ve müfredat etkinlikleri sağlamak; “Eğitimde STEM” ve “STEM epistemolojisi” kavramlarının açıklığa kavuşturulmasına yönelik materyal sağlamak; STEM Eğitime entegre Eğitimde “mühendislik pedagojisinin” uygulanmasını teşvik etmek; STEM tabanlı laboratuvarların desteğiyle rehberlik sağlamak ; Müfredat modellerinde “Eğitimde STEM”in uygulanmasına yönelik yenilikçi fikirler sunmak; Yunanistan'da STEM eğitimcilerini temsil eden ulusal bir mesleki birlik oluşturmak ve sürdürmek; üye dernekler için temsili bir ulusal görüşü korumak ve sunmak; Ulusal ve Uluslararası düzeyde STEM eğitimindeki eğitimciler için ortak bir forum sağlamak; yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde diğer kuruluşlar ve paydaşlarla işbirliği yapmak; STEM epistemolojisinin ve öğretme ve öğrenme sürecine yönelik uygulamaların yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde yaygınlaştırılmasına yönelik stratejileri kolaylaştırmak ve sağlamak; üye derneklere destek sağlamak; çalıştaylar, konferanslar ve seminerler düzenlemek ve yürütmek; Ulusal, Avrupa ve Uluslararası projelerde yer almak; Uluslararası odaklı yayınlar yayınlamak; STEM epistemolojisine ilişkin toplumsal farkındalığı artırmak; “Eğitimde STEM” öğrenme tasarımı etkinliklerinin bulunduğu bir depo sağlamak

Kaynak ve etkinlik: Üyelik materyal, eğitim, tavsiye ve desteğe erişim sağlar. (E3STEM), kariyerlerinin başlangıç yıllarında olan öğretmenleri destekleyebilir ve temsil edebilir ve öğrencilere ve okullara seminerler ve çalıştaylar düzenleyerek çalışır.

Öğretme stratejileri: Yunan STEM Eğitim Topluluğu, Sorgulamaya Dayalı öğretme ve öğrenme yaklaşımlarıyla bağlantılı uygulamalarla STEM uygulamalarının ve epistemolojinin geliştirilmesiyle ilgilenmektedir. STEM epistemolojisini, hesaplamayı, hesaplamalı bilimi ve hesaplamalı düşünmeyi teşvik etmeyi ve çağdaş öğrenme teorileri ve didaktik modellerin yanı sıra STEM metodolojisinin anlaşılmasını ve eğitimi ilerletmeyi amaçlamaktadır. Eğitim profesyonellerine STEM statüsü verme vizyonu ile Yunanistan'da STEM eğitimi veren tek profesyonel kuruluştur.

Prosedürel bilgiler: Yunan STEM Eğitim Topluluğu ilk olarak 2017'de kuruldu ve bağımsız, kar amacı gütmeyen, kayıtlı bir meslek kuruluşudur ve üyeleri ilk, orta ve yüksek öğretimde STEM eğitimi için çalışmaktadır. STEM epistemolojisinin eğitimi teşvik etmedeki rolü konusunda ortak bir vizyonu paylaşan Üniversite Profesörleri, Okul eğitimcileri ve Okul Danışmanlarından oluşan bir topluluktur.



2. Moraitis Okulu'ndaki MATHisi STEM Kampı

Mathisi Girişimi, Yunanistan'da yenilikçi ve tanınmış eğitim programlarını açık ve uygun maliyetli bir şekilde sunmaya adanmış, kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Vakıflar ve özel bağışçılar tarafından desteklenmektedir . 2019 yazında, Yunanistan'da (ve Avrupa'da) ilk kez Atina'daki Moraitis Okulu'nda MIT destekli bir STEM Kampı kurmak için MIT Jameel Dünya Eğitim Laboratuvarı (J-WEL) ile işbirliği yaptı.

Hedef Grup: lise öncesi öğrenciler (12-14/15 yaş arası çocuklar)

Amaçlar: Lise öncesi öğrencilerine, uluslararası alanda tanınan mükemmellik ve alaka düzeyine sahip programlara yerel ve uygun fiyatlı erişim sağlamak, bağımsız ve meraklı öğrencileri, eleştirel ve yaratıcı düşünürleri ve dünyayla ilgilenen problem çözen genç yetişkinleri teşvik etmek.

Kaynak ve Faaliyet; 2019 Mathisi Kampı , 20 farklı okuldan gelen 1., 2. ve 3. Gymnasium'dan 60 öğrencinin katılımıyla Atina'daki Moraitis Okulu'nda gerçekleşti . Programın 2 haftalık maliyeti 650 Avro idi ve öğrencilerin neredeyse dörtte biri mali destek aldı. Ana güzergahlar boyunca otobüsler sağlandı .

3. CTY Yunanistan – Anadolu Koleji Yetenekli Gençler Merkezi

Anadolu Koleji'ndeki CTY Yunanistan, eğitim ve toplumsal katkı alanında köklü bir geleneğe sahip üç kuruluşun stratejik ortaklığının sonucudur. Anadolu Koleji, ABD'deki Johns Hopkins Üniversitesi ve Stavros Niarchos Vakfı, Yunanistan'a ve Güneydoğu Avrupa'ya özgü bir merkez kurmak için bir araya geldi .

Hedef Grup: ilk ve ortaöğretim öğrencileri

Amaçlar: Programın amacı, uygun öğrencilere, olağanüstü yeteneklerini ve öğrenme sevgisini paylaşan akranlarıyla birlikte zorlu akademik çalışmalara katılma fırsatı sağlayan yaz programları sunmaktır. Büyük Öğrenciler Yaz Günü Programları kapsamında öğrenciler sınıf içi ve sınıf dışı deneyimlerini zenginleştiriyor. CTY Yunanistan'da programın eğitim deneyiminin ana bileşenleri, öğrenciler yaşam boyu dostluklar geliştirirken hem öğrenme hem de sosyal becerilerin geliştirilmesidir. Kurslar hızlı ilerlemekte ve yüksek akademik gerekliliklere sahip olduğundan, hizmet verdikleri yüksek akademik potansiyele sahip çocukların ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Öğrenciler farklı yerlerden geliyor ve farklı eğitim deneyimlerine sahipler. Üç hafta boyunca olağanüstü bir topluluğun parçası olurken, dikkatleri dağılmadan akademik ilgi alanlarını keşfetmeye davet ediliyorlar.



2 Yunanistan'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunumu

Yunanistan'da kapsamlı bir STEM stratejisinin olmamasına rağmen, son yıllarda STEM eğitimi her düzeyde, esas olarak orta genel eğitimde ve daha sistematik olarak özel orta öğretimde teşvik etmek için önemli girişimlere tanık olunmuştur.

Her ne kadar bunlar, kural olarak izole edilmiş ve parça parça eylemler olsa da, bunların eğitim ve öğrenci camiası ve aynı zamanda bir bütün olarak Yunan toplumu üzerindeki değeri ve etkisi son derece önemlidir, çünkü bir yandan öğrencilerin bu faaliyetlere olan ilgisini artırır. Bir yandan bilimsel alanlardaki konuları bir yandan da okullarda STEM öğretimini kademeli olarak tanıtıyorlar.

Çoğu durumda, bu eylemler, örneğin Cosmote'un Eğitim Robotik Organizasyonu ve Bilim'in Yunanistan şubesi ile işbirliği stratejisi gibi bazı özel girişim veya kuruluşların yardımıyla veya hatta inisiyatifiyle uygulanmaktadır (WRO Hellas), Vodafone'un Yeni Nesil Programı.

Öğretmenlerin bireysel ve toplu olarak faaliyetleri de dikkat çekici düzeydedir. Gösterge olarak, Yunan Bilim Birliği'nin ilgili girişimlerinden STEM Eğitmcileri (E3STEM), Yunan Fizikçiler Birliği, Panhellenik Bilişim Öğretmenleri Birliği (PEKAP) ve aynı zamanda Açık Teknolojiler Organizasyonu'nun (EELLAK) esas olarak katılımı yoluyla bahsedilmektedir. Scientix Avrupa Ağı.

Siyaset alanında ise eğitimde STEM'in güçlendirilmesine yönelik bir eğilim var. Milli Eğitim Bakanlığı'nın mevcut yaklaşımına göre STEM artık eğitim gündeminde yer ediniyor ve en azından kurumsal-düzenleyici düzeyde ilk reform çalışmaları (örneğin beceri çalıştayları, analitik programlarda BT desteği vb.) hayata geçirilmeye başlandı. Ancak insan kaynaklarının ekonomik büyümeye ve verimlilik dönüşümüne katkısını en üst düzeye çıkarmak için ülkenin ulusal beceri geliştirme ekosistemine ilişkin her konuda açılıp hızını artırması gerekiyor. STEM'in eğitim sistemi yelpazesinde güçlendirilmesi, Eğitimin modernizasyonu ve geliştirilmesi için gerekli bir bileşendir.



LearnSTEM
Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1: Elektronik teknolojisine giriş

Learn STEM iş ortağını sağlayan şirketin adı	IEK KAVALLAS
Örneğin başlığı/adı	Elektronik teknolojisine giriş
Kuruluş, ülke ve web sitesi	Eğitim Robotiği ve Bilim Organizasyonu (WRO Hellas), Yunanistan, https://stem.edu.gr/en/
Kısa açıklama (özet)	Elektronik dünyası yaşadığımız çevreyi önemli ölçüde etkiliyor. Çocukların çevrelerindeki teknolojik ortam üzerinde kontrol sahibi olmaları ve akıllı kararlar alabilmeleri için temel elektronik prensipleri anlamaları kritik öneme sahiptir. Temel elektronik prensipleri okul müfredatında öğretilmemektedir. STEM Eğitimi'nin önerdiği program bu boşluğu ilginç ve eğlenceli bir şekilde dolduruyor. Bir işlemci ve belleği nasıl çalışır ve aralarındaki farklar nelerdir? Cihaz güç kaynakları nasıl çalışır ve bunları seçerken kullandığımız temel unsurlar nelerdir? LED, neon ve floresan lambalar nasıl çalışır, ampulü nasıl seçeriz? Kablolu ve kablosuz veri iletimi için hangi antenler kullanılır? Renk ve ses nasıl veriye dönüştürülüyor, görüntü ve video ekranlarda nasıl gösteriliyor? Bunlar programın eğlenceli aktiviteleri sırasında cevaplanacak sorulardan bazıları. Hedefler Programın tamamlanmasının ardından öğrenciler: ➤ Elektroniğin temel prensiplerini tanımak, ➤ projenin konseptlerini araştırmak için kendi devrelerini oluşturdular, ➤ Günlük yaşamlarında kullandıkları elektronik cihazlar hakkında eleştirel düşünme ve uzmanlık geliştirmiş, ➤ Gerçek dünyadaki soruları STEM metodolojisine göre yanıtlayın. Ders sayısı: 30 Süre: 90'



LearnSTEM
Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Yaş aralığı	Ortaokul
Konu/disiplin veya disiplinler arası	Mühendislik

2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2: Geleceğin Yenilikçileri

Learn STEM iş ortağını sağlayan şirketin adı	IEK KAVALLAS
Örneğin başlığı/adı	Geleceğin Yenilikçileri
Kuruluş, ülke ve web sitesi	Eğitim Robotiği ve Bilim Organizasyonu (WRO Hellas), Yunanistan, https://stem.edu.gr/en/
Kısa açıklama (özet)	Geleceğin Yenilikçileri programı, öğrencilerin hayata geçireceği, böylece gerçek sorunları anlayıp, ileri teknolojileri kullanarak yenilikçi çözümler sunacağı bir dizi projeden oluşuyor. Bunlar arasında 3D tasarım ve baskı, bulut bilişim, makine görüşü ve yapay zeka gibi teknolojiler yer alıyor. Bu program sayesinde öğrenciler robotik sistemlerin yapılarını ve parçalarını 3 boyutlu uygulamalarda tasarlamayı, uygun elektronik parçaları (sensörler, aktüatörler, mikrodenetleyiciler) seçip birleştirmeyi ve gelişmiş uygulamalar ve algoritmalar kullanarak kodlamayı öğrenirler. Ayrıca veri ağlarının türleri ve özelliklerinin yanı sıra yapay zeka alanındaki kavram ve yöntemler de tanıtılmaktadır. Aynı zamanda yaratımları üzerine sunumlar hazırlayarak iletişim becerilerini geliştiriyorlar. Hedefler Programın tamamlanmasının ardından öğrenciler: ➤ En son teknolojilere (robotik, yapay zeka vb.) ilişkin bilgilerini derinleştirdiler, ➤ Yüksek derecede karmaşıklığa sahip algoritmalar oluşturarak programlanmış karmaşık uygulamalar, ➤ 3D tasarım ve 3D baskı ile tasarlanmış ve üretilmiş eserler, ➤ Proje süreci boyunca sunum, problem çözme ve yenilikçi düşünme becerilerini geliştirmek. Ders sayısı: 30 Süre: 90'
Yaş aralığı	15-18 yaşında
Konu/disiplin veya disiplinler arası	Mühendislik teknolojisi



LearnSTEM
Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

2.3 En iyi uygulamanın sunumu 3: Eğitim Robotiği

Learn STEM iş ortağını sağlayan şirketin adı	IEK KAVALAS
Örneğin başlığı/adı	Eğitici Robotik
Kuruluş, ülke ve web sitesi	Sparmatseto , Yunanistan, https://sparmatseto.gr/events/kavala-ekpaideftiki-robotiki/
Kısa açıklama (özet)	Eğitsel robotik, onu son derece etkili kılan keşfedici öğrenme karakteristiğinin belirli ilkelerine uyarlanmış bir eğitim aracı olarak özerk bir şekilde hareket etmesine olanak tanıyan sağlam bir teorik, epistemolojik ve pratik ilkeler temeli oluşturmuştur. Eğitsel robotik, teorisi ve materyalleriyle temasa geçeceğiz. Onun harika dünyasını keşfedecek, sanat yaratacak robotik yapılar inşa edip programlayacağız. Bütün bunlar, katılımcıların nihai bilgi ve sanatsal farkındalığını hedeflemektedir. Amaç ve Hedefler Programın amacı eğitim robotiği, yöntemleri, sahip olabileceği uygulamalar ve etkililiği konusunda bilgi, beceri ve deneyim kazandırmaktır. Aynı zamanda katılımcıların son derece etkili bir eğitime katılımını sağlamak için gerekli olan uygun altyapının sağlanması da amaçlanmaktadır. Programın amacı, çocukları robotik yoluyla yararlı deneyimler kazanarak ve bilgide uzmanlaşarak eğitsel robotiği derinlemesine incelemelerine, anlamalarına ve uygulamalarına olanak sağlayacak tüm bilişsel, metodolojik ve pratik becerilerle donatmaktır.
Yaş aralığı	14-15 yaşında
Konu/disiplin veya disiplinler arası	• Fizik (hareket, sürtünme, enerji, basınç, kuvvetler vb.) • Matematik-Geometri (oranlar, boyutlar, çevre, açılar vb.) • Mühendislik (inşaat, montaj, stabilite vb.) • Programlama (sensörler, algoritmik algı, dijital zeka vb.)



LearnSTEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

2.4 En iyi uygulamanın sunumu 4: R-Lab. Fiziksel Hesaplama

Learn STEM iş ortağını sağlayan şirketin adı	IEK KAVALAS
Örneğin başlığı/adı	R-Lab. Fiziksel Hesaplama
Kuruluş, ülke ve web sitesi	Robomatheia , Yunanistan, https://robomatheia.gr/
Kısa açıklama (özet)	Nesnelerin İnterneti'nin (IoT) sınırlarını öğrenmek Bu eğitim programı, öğrencilere bilgisayar bilimi ve iletişim alanındaki yeni trendleri tanıtır ve onları üst düzey becerilerle donatır. Öğrenciler bilgi işlem cihazlarını programlamayı öğrenecek ve sensörler ve elektromekanik yapılara (IoT) aşina olacak, robotik otomasyon kullanarak günlük sorunları çözecek ve böylece bilgisayarları fiziksel dünyaya bağlayacak (Fiziksel hesaplama). Hedefler: ➤ Algoritmik düşünmeyi geliştirmek. ➤ Hayal gücü ve yaratıcılığın geliştirilmesi. ➤ Benlik saygısını ve güveni geliştirmek. ➤ Analitik ve Sentetik Düşünce - Eleştirel Düşüncenin Oluşumu. ➤ İşbirlikçi bir ruh ve iletişimsel netlik geliştirmek. ➤ Bilgi aramak ve yeni bilgiler edinmek. ➤ Gerçek, günlük sorunlara çözüm arayın ve bulun. ➤ Yenilik – Yeni teknolojilerin olanakları ve uygulamalarına aşinalık. ➤ Okul materyallerini deneysel bir şekilde birleştirmek. 60 dakika / hafta
Yaş aralığı	12 -19 yaşında
Konu/disiplin veya disiplinler arası	Bilim, Bilgisayar bilimi, Arduino, Raspberry Pi, micro:bit

3. Son söz

Yukarıdaki bilgiler, Yunan eğitim sisteminin bilgiyi etkili bir şekilde aktarma ve eleştirel düşünme, problem çözme, öz yönetim vb. gibi kritik yaşam becerilerini geliştirme konusundaki genel ve eskimeyen zayıflığını göstermektedir. Bu olumsuz imaj, çeşitli birleşik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Eğitimde istihdam edilen insan kaynaklarının



LearnSTEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

çoğunluğunun bilimsel yeterliliği tartışılmaz olmasına rağmen, özellikle ortaöğretimde öğretmenlerin pedagojik yeterliliği konusunda çekinceler dile getirilmektedir.

Temel olarak didaktik düzeyde, okul eğitimi, bilginin edinilmesi ve karşılık gelen beceri ve yeteneklerin geliştirilmesi ile ilgili herhangi bir gerçek kaygı olmadan, öncelikle yüksek eğitim düzeylerine erişimi amaçlayan, teorik bilginin ön öğretimine ve ezberlenmesine bağlı kalır. Tüm merkezi kontrollü bürokratik sistemlerde olduğu gibi Yunan okulunda da öğretmen işlevini içe dönük bir okul ortamında yerine getirir. Çeşitli idari ve pratik kısıtlamalarla karşı karşıya kalan ve (çoğunlukla pedagojik içerikten yoksun olan) başlangıç eğitimi sırasında edildiği malzemeler ve kişisel vicdanının ötesinde önemli bir destek olmadan, Yunanca öğretmeni, görevini, okuldakilerden çok farklı koşullarda yerine getirir. yine de sistematik olarak karşılaştırılan yabancı öğretmenler .

Aynı zamanda analitik programların boğucu ve muhafazakar çerçevesi, sınıfın yoğunlaşan öğrenci heterojenliği, bürokratik yönetim sistemi, öğrenci, öğretmen ve okul birimlerinin değerlendirme sisteminin zayıflıkları, öğretmenlik mesleğinin azalan prestiji ve Mesleki gelişim ve kendini geliştirme motivasyonunun olmayışı, toplumun muhafazakar eğitim algısı, eğitim politikasının yetersizliği ve süreksizliği, STEM eğitiminin kritik bileşenlerinin benimsenmesinde caydırıcı bir ortam oluşturmaktadır.

Bu olumsuz bulguların aksine, Yunanistan, yükseköğretim STEM lisans programlarına nispeten yüksek düzeyde katılım göstererek ekonomik ve teknolojik açıdan en gelişmiş ülkelerin bazılarını geride bırakıyor. Ülkenin imajı ve kadınların STEM'e katılımı konusunda nispeten olumlu. Ayrıca kızların belirli alanlardaki akademik performansı erkeklerin/erkek çocuklarından önemli ölçüde farklı değildir. EPAL'ler söz konusu olduğunda, aslında tüm STEM alanlarındaki ortalama puan, erkek çocuklarından 1 birim daha sabittir, ancak STEM EĞİTİMİ'nin klasik veya teorik derslerle (dil, tarih vb.) ilişkisinde genellikle önemli ölçüde daha düşüktür.

Ulusal eğitim politikası, olumlu ve teknolojik kariyer seçeneklerine yönelik gençlerin (erkek ve kadın) artan ilgisinin karşılaştırmalı avantajından yararlanmalıdır. Okul eğitiminin kalitesinin genel olarak iyileştirilmesi, bilimsel ve teknolojik okuryazarlığın okul birinci sınıflardan itibaren güçlendirilmesinin gerekli olduğu yönündedir. Bu hedefe ulaşmak, disiplinlerarasılığa, pratik uygulamaya ve çağdaş becerilerin geliştirilmesine daha fazla vurgu yaparak eğitim modelinde bir değişiklik yapılmasını ve öğrencilerin bilim ve teknolojinin önemini deneyimsel olarak anlamalarını sağlayacak şekilde eğitimin toplum ve ekonomi ile daha güçlü bir şekilde birbirine bağlanmasını gerektirir.

Aynı derecede önemli olan, yükseköğretim haritası eğitiminin, STEM lisans programlarına kayıtların artırılması yönünde yeniden tasarlanması ve daha düşük sınıflarda, özellikle de Mesleki Eğitim ve Öğretimde STEM eğitim yollarının sağlanmasının güçlendirilmesidir, böylece daha fazla gencin eğitim alması sağlanır. ilgili çalışma programlarına yönlendirilir.



LearnSTEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Nihai sonuç olarak, ülkenin en çok ihtiyaç duyduğu şey, sağlanan eğitimin kalitesinin her düzeyde yükseltilmesine yönelik, özellikle STEM alanlarına vurgu yapan bütünleşmiş bir ulusal stratejidir.

Kaynaklar:

- <https://www.britannica.com/place/Greece/Local-government#ref26469>
- <https://www.worldometers.info/demographics/greece-demographics/#pop>
- <https://www.fulbright.gr/en/study-in-greece/the-greek-educational-system>
- https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/teaching-and-learning-general-lower-secondary-education-16_en
- https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/document-library/education-and-training-monitor-2019-greece-report_en



STEM'i öğrenin

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli

ERASMUS+ KA220
Okul eğitiminde iş birliği ortaklıkları

Romanya için yenilikçi pedagojik yaklaşımlar aracılığıyla STEM öğretiminde mevcut uygulamalara genel bakış

Saiz Ana

Sazan Monica Mihaela

Signeanu Gabriel

Colegiul Teknik „Haralamb Vasiliu”, Podu Iloaiei, Romanya

Tarih:

30.08.2023

Referans Numarası:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



İçerik

1	Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi	2
2	Romanya'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunumu	2
2.1	En iyi uygulamanın sunumu 1: BRD FIRST Tech Challenge	2
2.2	En iyi uygulamanın sunumu 2: TechnoBrick	4
2.3	En iyi uygulamaların sunumu 3: CODE Kids	6
2.4	En iyi uygulamaların sunumu 4: Sabırla programlama	8
3	Son söz	10



1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

STEM eğitimi Romanya'da eğitimin gelişmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır ve öğrencilere, topluma ve ekonomiye çok sayıda fayda sunmaktadır.

Öncelikle STEM eğitimini teşvik etmek öğrencileri teknoloji ve yeniliğe dayalı modern dünyaya hazırlar. Öğrenciler fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik öğrenerek eleştirel beceriler, analitik düşünme ve karmaşık problemleri çözme becerilerini geliştirirler. Bu yeterlilikler dijital ve sürekli değişen bir çağda çok önemlidir.

Ayrıca STEM eğitimi iş piyasasının ve modern ekonominin taleplerini karşılamaktadır. İyi hazırlanmış bir STEM iş gücüyle Romanya, yabancı yatırımları çekebilir ve yenilikçi endüstriler geliştirebilir. Bu alanda uzmanlığa sahip mezunlar bilişim, mühendislik, sağlık ve bilimsel araştırma gibi çeşitli sektörlerde aranmaktadır.

Son yıllarda, geleneksel öğrenme yöntemleri didaktik süreci giderek daha fazla zorluyor ve öğrencilerin önemli kavramları öğrenmeye olan ilgilerini kaybetmelerine neden oluyor çünkü bunların sunuluş şekli ilgi çekici değil. Disiplinlerarasılığın önemli olduğu günümüz dünyasında STEM eğitimi sayesinde tüm bilgiler "yarsız bilgi" olarak görülmeden işlenecektir.

Romanya, bu becerileri geliştirerek bilgi teknolojisi, yenilenebilir enerjiler, yapay zeka ve tıbbi teknoloji gibi kilit alanlarda ilerleyebilir. Bu ilerleme yaşam kalitesinin, sağlığın ve çevrenin korunmasının iyileşmesine yol açabilir.

STEM eğitimi aynı zamanda yaratıcı ve yenilikçi düşünceyi de teşvik eder. Öğrenciler orijinal fikirlerini keşfetmeye, denemeye ve geliştirmeye teşvik edilir, böylece yenilikçi çözümler kullanarak karmaşık zorlukları çözmeye daha hazırlıklı hale gelirler.

Ek olarak, yüksek kaliteli STEM eğitimi sosyal ve ekonomik eşitsizliklerin azaltılmasına katkıda bulunabilir. STEM eğitimine eşit erişim sağlayarak, geçmişleri veya sosyal kökenleri ne olursa olsun tüm öğrencilerin başarı şansını artırabiliriz.

2 Romanya'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara ilişkin örneklerin sunumu

En iyi uygulamaların seçilen dört örneği BRD FIRST Tech Challenge, TechnoBrick , CODE Kids ve Sabırla Programlama'dır . Bu girişimler Romanya'da STEM eğitimi teşvik ederek öğrencilere bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında etkileşimli öğrenme fırsatları sunuyor. BRD FIRST Tech Challenge ve TechnoBrick mühendislik, mekanik, matematik, bilişim, fizik, girişimcilik, robotik ve çevre koruma gibi yenilikçi alanlara odaklanırken, CODE Kids ve Sabırla Programlama öğrencilere programlama, bilgisayar bilimi, matematik, Ethernet ağları, oyun tabanlı öğrenme, yapay zeka, grafikler ve mobil uygulamalar. Bu yenilikçi uygulamalar sayesinde Romanya'daki STEM eğitimi iyileştirilmekte, öğrenciler teknoloji odaklı bir dünyaya hazırlanmakta ve yenilikçi becerilerin gelişimi teşvik edilmektedir.

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1: BRD FIRST Tech Challenge

BRD FIRST Tech Challenge, Romanya ve Avrupa'daki lise öğrencilerine yönelik en büyük robotik yarışmasıdır. 13 ila 18 yaşları arasındaki öğrenciler mühendislik, mekanik,



matematik, bilişim, fizik, girişimcilik ve robotik gibi disiplinler arası STEM alanlarına katılırlar. Bugün bu proje aracılığıyla Romanya'nın 73 şehrinden 3000'in üzerinde lise öğrencisi ve 400 mentor, yenilikçi eğitim yöntemleri kullanarak sıfırdan bir yarış robotu oluşturmaya katılıyor.

Asociația tarafından düzenlenen BRD FIRST Tech Challenge 2023 Natiie Prin Eğitim (Nation Through Education Association), BRD Groupe Société Générale ortaklığıyla, Romanya ve Avrupa'daki lise öğrencilerine yönelik en büyük robotik yarışmasıdır.

Bu yarışma, uluslararası FIRST organizasyonunun değerlerine bağlı kalarak öğrencilerin teknik becerilerini geliştirmelerine ve STEM, girişimcilik ve robotik alanlarındaki eğitimlerini güçlendirmelerine yardımcı olmanın yanı sıra, onlara geleceklerinin kapısını aralıyor.

Bu yarışmaya 13-18 yaş arası öğrenciler katılabilir. Konu/disiplin veya disiplinler arası alanlar arasında mühendislik, mekanik, matematik, bilişim, fizik, girişimcilik ve robot bilimi yer alır.

Geçen yıl Dünya Şampiyonasını Romanya'dan bir takım, yani Arad'ın Delta Force takımı kazanmıştı.

startup'ta olduğu gibi organize edilen , çalışmayı, özveriyi ve her şeyden önce bir robotik ekibi için hayati bir gereklilik olan ekip çalışmasını içeren bir mühendislik projesi ve iştir .

Eğitim Yoluyla Ulus Derneği bu yıllar boyunca Romanya'daki robotik ekiplerine destek, malzeme ve finansal kaynaklar sundu. Bugün Romanya'nın 73 şehrinden 3000'den fazla lise öğrencisi ve 400 mentor, onların çabaları sayesinde, yenilikçi eğitim araçlarıyla sıfırdan bir rekabet robotu inşa ediyor.

BRD Groupe Société Générale, 2016'daki ilk baskısından bu yana 13.000'den fazla öğrencinin ve 2.000'den fazla öğretmenin STEM ve girişimcilik eğitimine katılımını ve eğitimini kolaylaştırdı.

Yaş ilçesinden bir ekip , Grigore'dan PEPPERS Takımı Moisil Bilişim Lisesi de 2023 yılında ulusal sahnede en iyi performans gösteren ilk üç takım arasında yer alarak ABD'nin Houston kentinde düzenlenen Dünya Şampiyonası'nda Romanya'yı temsil etti.

Peppers ekibi üyelerinin yaratıcılığı ve tutkusu, öğrencilerin pratik ve mühendislik becerilerinin yanı sıra karşılaştıkları tüm durumları tanıtma, anlama ve eleştirel olarak analiz etme becerilerini geliştirdikleri bu yarışmada başka bir seviyeye ulaştı.

Yarışmada Peppers ekibinin yarattığı robot, iki farklı renkteki konileri kaldırıp 35, 60 ve 85 santimetrelilik direklere konumlandırma görevi üstlendi. Robotun ön kısmında konileri kavramak için bir silikon tutucu, konileri gereken her seviyede kaldırmak için dişlilere sahip bir kaydırma mekanizması ve bunları korumak için her adımda yere dik tutarak öne veya arkaya yerleştiren bir mekanizma bulunur. onların yönelimi. Her şey, farklı eylemler gerçekleştiren iki sürücü tarafından çalıştırılan iki denetleyici tarafından kontrol edilir. Bir sürücü robotun sahadaki ve tutucudaki hareketini kontrol ederken, diğeri kaldırma mekanizmasını yönetiyor.

Robotun çoğu 3 boyutlu baskıdan oluşuyor ancak aynı zamanda Amerika Birleşik Devletleri'ndeki distribütörlerden satın alınan parçaları da kullanıyorlar.

Katılımları sonucunda " Grigore " den Peppers Robotik Takımı Moisil " lasi'deki Bilgisayar Bilimleri Teorik Lisesi, "Motivasyon" kategorisinde ikinci sırayı aldı.

Natie'nin resmi web sitesine erişebilirsiniz. baskı Educatie " (Eğitim Yoluyla Ulus) Derneği: <https://natieprineducatie.ro> .



Resim Kaynağı: https://natieprineducatie.ro/season-2-day-3/mfw_3606/

2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2: TechnoBrick

TechnoBrick, LEGO® Education setlerini kullanarak resmi olmayan etkinlikler aracılığıyla bilimin anlaşılmasını kolaylaştıran bir projedir. Yaşları 12 ile 18 arasında değişen katılımcılar teorik bilgileri pratiğe dökerek mekanizmalar oluşturuyor. TechnoBrick'in dört edisyonuna laşi ilçesinden 500'ün üzerinde öğrenci katılarak teknik beceriler ve ekip çalışması geliştirilirken çevre bilinci ve sorumlu tüketim hakkında bilgi edinildi.

Alegoria Derneği , gençlere STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik) alanlarında oyun ve pratik aktiviteler yoluyla keşfetmeleri için yenilikçi yöntemler sunma arzusuyla kuruldu.

Alegoria Derneği'nin şu anda 7 gönüllünün yer aldığı projelerinden biri de TechnoBrick .

Bu projenin amacı, LEGO ® Education yapı setleriyle yapılan resmi olmayan etkinlikler aracılığıyla bilimin anlaşılmasını kolaylaştırmaktır. STEM alanlarını keşfetmek, LEGO ® Education setlerini kullanarak hem teknik becerilerin hem de ekip çalışması, işbirliği ve yaratıcılığın sosyal becerilerinin gelişimini kolaylaştıran etkileşimli ve hatta eğlenceli olabilir çünkü öğrenciler çeşitli mekanizmalar oluşturma ve böylece teorik bilgileri uygulamaya koyma fırsatına sahiptir.



İlk iki baskıda katılımcılar fizik kavramlarının sadece kağıt üzerinde değil, pratik bir şekilde nasıl uygulanacağını deneyimlediler. Öğrenciler parçalar ve devrelerle oynadılar, LEGO Education setlerini kullanarak çeşitli yapıları bir araya getirdiler.

Kolaylaştırıcıların rehberliğinde öğrenciler eğimli düzlemler, zincir dişlileri ve makineler yaptılar. Onların yardımıyla sürtünme ve ağırlık gibi fizik ilkelerini keşfettiler ve ardından birçok zorluğu çözdüler.

TechnoBrick'in üçüncü baskısının ana teması vardı: Otonom makineler, insan güdümlü makinelere karşı.

İlçe ilçesindeki dört liseden yaşları 14 ile 18 arasında değişen 92 öğrenci bir dizi mühendislik ve robotik atölyesine katılarak LEGO® parçalarıyla oynayarak etkileşimli bir öğrenme yöntemini deneyimlediler. Etkinlikler makinelerin işleyişiyle ilgili fizik, mekanik, matematik ve bilgisayar bilimi kavramlarını anlamayı amaçladı.

Öğrenciler, otonom makineler ile insanlar tarafından manuel olarak çalıştırılan makineler arasındaki özellikleri, benzerlikleri ve farklılıkları keşfetmek için LEGO® Technic parçalarından makineler ve LEGO® Mindstorms ile programlanmış robotlar yaptılar.

renk sensörlerinin makinelerin yolunda kalmasına nasıl yardımcı olduğunu ve jiroskop sensörünün de arabanın düzgün park edilmesine nasıl yardımcı olduğunu keşfettiler .

Duyguları sürücüler DSÖ kontrollü the arabalar başından sonuna kadar uzaktan kumandanın etkisi oldu seyahat kez onlar gibi artırılmış vadesi dolmuş ile the insan faktörü , the özerk arabalar karşılaştı HAYIR sorunlar dolayısıyla gösteren the sahip olmanın önemi programlama bilgi .

TechnoBrick'in son dördüncü sayısında önerilen tema Atık toplama ve seçme otomasyon sistemleriydi.

Katılımcıların, LEGO Mindstorms sistemleri ve makineleri aracılığıyla programlanan LEGO Technic parçalarını, sensörlerini ve otonom mekanizmalarını kullanarak farklı türdeki atıkların ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesine ilişkin bazı ilkeleri örneklemek ve anlamak için inşaat yaptığı dört pratik atölye çalışması düzenlendi. Yöntemler etkileşimlidir ve hem bilimlerin anlaşılmasına hem de ekip çalışması ve kişinin kendi sonuçlarını kamuya sunması gibi kişisel becerilerin geliştirilmesine değer verir. Ayrıca öğrenciler, atıkların seçilmesi ve geri dönüştürülmesinin öneminin, özellikle de sorumlu tüketimin ve çevrenin korunmasına katkıda bulunan küçük eylemlerin her insan için kolay olduğu gerçeğinin bilincinde olacak şekilde eğitilirler.

TechnoBrick'in dört baskısı boyunca ele alınan konular veya disiplinler, tek tek veya disiplinler arası kombinasyonlar halinde mekanik, matematik, bilişim, fizik ve çevre korumayı içeriyordu.

TechnoBrick'in etkinliklerine katılan öğrencilerin yaşları 12 ila 18 arasında değişiyordu.

TechnoBrick'in dört edisyonuna İli ilçesindeki çeşitli liselerden 500'den fazla öğrenci katıldı.

TechnoBrick projesi ve Alegoria Derneği girişimi hakkında daha fazla ayrıntı için web sitelerini ziyaret edebilirsiniz: <https://technobrickiasi.wordpress.com/>



Resim Kaynağı: <https://technobrickiasi.files.wordpress.com/2019/02/tb3a.jpg>

2.3 En iyi uygulamanın sunumu 3: CODE Kids

CODE Kids projesi kırsal ve küçük kentsel alanlarda kodlama ve STEM hareketini teşvik etmeyi amaçlıyor. CODE Kids, halk kütüphaneleri ve topluluk kurumlarıyla yapılan ortaklıklar aracılığıyla, 10 ila 14 yaş arası çocuklarda dijital becerileri geliştirmeye yönelik eğitim ve atölye çalışmaları sunarak topluluk katılımını ve potansiyel teknoloji kariyerlerini teşvik ediyor.

CODE Kids, İlerleme Vakfı'nın projesi olup, 2022 yılında Brüksel'de düzenlenen Yükselen Avrupa Ödülleri yarışmasında Geleceğe Hazır Eğitim kategorisinde birincilik ödülüne layık görülmüştür.

Bistrita şehrinde kurulmuş , toplum kurumlarının, savunmasız bireylerin ve grupların gelişimine katkıda bulunan ve insanların eğitim, teknoloji, araştırma ve yenilik yoluyla daha güçlü olmalarına yardımcı olan bir sivil toplum kuruluşudur .

Kuruluş, sürdürülebilir ve dayanıklı topluluklarda insanların gelişmesini, potansiyellerini gerçekleştirmesini ve refaha ulaşmasını destekliyor. Progress Foundation, ortaklıkları aracılığıyla yaşam boyu öğrenmeyi kolaylaştırmaya, inovasyonu aktarmaya, BT ve STEM becerilerini geliştirmeye ve katılımcı tasarım ve sosyal katılım için yeni metodolojiler geliştirmeye odaklanıyor.

Kuruluş, hedeflerine ulaşmak ve her sosyal gruba ulaşmak için köy ve kasabalardaki halk kütüphanelerini ve topluluk alanlarını öğrenimin odak noktaları ve sosyal inovasyon merkezleri olarak kullanıyor. www.progressfoundation.ro



CODE Kids projesi, kırsal ve küçük kentsel alanlardaki çocukların, gençlerin, kütüphanecilerin ve gönüllülerin dijital becerilerini geliştirdikleri ve yaratıcı dijital görevler çözerek geldikleri toplumun yaşamına dahil oldukları bir kodlama ve STEM hareketi yaratmayı amaçlıyor.

CODE Kids projesinde öğrenciler BT dersleri alacak, animasyonlar geliştirecek, uygulamalar oluşturacak. Derslerin yanı sıra uygulamalı seçmeli dersler ve yarışmalar da olacak.

Öğrenciler programlama becerilerinin ötesinde donanımı keşfetme fırsatına da sahip olacaklar. Donanım ile ilgili etkinlikler aracılığıyla teknolojik bileşenlerin nasıl çalıştığı, nasıl bir araya getirilerek çeşitli cihazlar oluşturulabileceği ve bunları kodlama projelerine nasıl entegre edebilecekleri hakkında bilgi sahibi olacaklar. Yazılım ve donanım arasındaki bağlantıları anlayacaklar ve fiziksel bileşenlerle verimli bir şekilde iletişim kuran uygulama ve programların nasıl oluşturulacağını öğrenecekler.

Kodlama etkinliklerini donanım bileşenleriyle ilgili öğrenmeyle birleştirerek öğrenciler kapsamlı bir eğitim deneyiminden yararlanacak, her iki alanda da becerilerini geliştirecek ve kendilerini gelecekte teknolojik yaratıcılar ve yenilikçiler olmaya hazırlayacaklar.

Halk kütüphaneleri, genellikle çocuklara ve gençlere bilgisayar ve internet bağlantısı sağlayan tek kurum oldukları için CODE Kids projesinde merkezi bir role sahiptir.

Eğitim faaliyetleri ve düzenlenen atölye çalışmaları aracılığıyla, gelişim ve öğrenme fırsatlarıyla dijital dünyayı keşfetmenin yeni bir yolu açılıyor, böylece 10-14 yaş arası 4600'den fazla çocuğun aktif olarak yer alması ve hatta kariyer yapması teşvik ediliyor. teknolojiye.

Romanya'nın 33 ilçesindeki halk kütüphaneleri, STK'lar, belediye binaları ve diğer topluluk kurumları, istihdam edilen personel ve sahip olunan binalar aracılığıyla projenin uygulanmasına doğrudan dahil olarak projenin stratejik ortakları haline gelecek veya gelecek.

2021 yılından itibaren yeni perspektiflerin kapıları aralanıyor.

Çocuklara yönelik ilk programlama kulüpleri, halk kütüphanelerinin dışında, çeşitli faaliyet alanlarından gönüllülerin koordinasyonunda kurulmaya başlandı.

CODE Kids projesi, yeni sloganı "Topluluğunuzun geleceğini programlayın" çatısı altında, Romanya'da mümkün olduğunca çok sayıda kırsal ve küçük kentsel topluluğa ulaşmayı hedefliyor.

CODE Kids, bilgisayar bilimi, ethernet ağları ve oyun tabanlı öğrenme alanlarında disiplinler arası eğitim sunarak 10 ila 14 yaş arası çocuklara teknolojiyi keşfetme konusunda dinamik ve eğlenceli bir yaklaşım sunuyor.

CODE Kids projesi ve İlerleme Vakfı hakkında daha fazla ayrıntı için web sitesine erişebilirsiniz: <http://www.codedekids.ro>



Resim Kaynağı: <https://www.freepik.com>

2.4 En iyi uygulamanın sunumu 4: Sabırla programlama

“ Sabırla Programlama ” , STEM disiplinleri aracılığıyla 7-24 yaş arası çocuk ve gençlere yönelik programlama eğitimi teşvik eden bir EduSoft Derneği girişimidir. 2018'de başlatılan ve 2019'da ülke çapında genişletilen program, şu anda 800'den fazla aktif katılımcıyı içeriyor. Projenin son iki yıldaki övgüye değer faaliyetleri, WCIT'te bilgisayar bilimi, matematik, Ethernet ağları, oyun tabanlı öğrenme, yapay zeka, grafikler ve mobil uygulamalardaki mükemmelliğe olan bağlılığını vurgulayan "Liyakat Ödülü"nü kazandı.

“ Sabırla Programlama ” , çocuklar ve gençler arasında STEM eğitimi teşvik eden EduSoft Derneği'nin bir girişimidir.

Proje 2018'in sonunda başladı ve EduSoft Derneği tarafından Bacău'daki "Gheorghe Vrănceanu " Ulusal Koleji ve BT eğitimi destekleyen çeşitli kuruluşlarla işbirliği içinde yürütüldü.

Projenin amacı, ilginç konulara disiplinler arası ve daha az resmi bir yaklaşımla yaklaşarak daha fazla ortaokul ve lise öğrencisini bilişim çalışmalarına çekmektir.

Projenin ilk yılında Bacău ve çevresinden 300'den fazla öğrenci kayıt yaptırdı ve bunların her toplantıya düzenli olarak 80-140 öğrencisi katıldı. 2019'dan başlayarak, " Sabırla Programlama " projesi çeşitli yerel merkezlerde (Bükreş, Iaşi , Timişoara , Galaţi vb.) gerçekleştirilerek ulusal düzeye genişletildi .

Şu anda projedeki aktif katılımcı sayısı 800 çocuğu aşıyor.

"Sabırla programlama" çocukları ve gençleri bilgisayar bilimlerine çekerek onlara daha güvenli bir gelecek sunuyor. Öğrenciler karmaşık oyunlar ve uygulamalar oluşturmayı, robotları programlamayı, birlikte eğlenmeyi ve egzersiz yapmayı öğrenirler.



Klasik derslerden farklı olarak “Sabırla Programlama” programındaki dersler interaktif olup, modern ve erişilebilir programlama dillerini kullanarak yapay zeka, grafikler, mobil uygulamalar gibi güncel konuları ele almaktadır.

“Sabırla Programlama” öğrencileri, öğrencilerin eğilimlerine ve hedeflerine göre merkezlerini dört kategoriye ayırdılar. Kapsayıcı eğitimi destekleyen EduSoft Derneği, bu 4 merkez kategorisinin (öğrenciler ve öğretmenler dahil) mutlaka hiyerarşik bir düzende değerlendirilmemesi gerektiğine inanmaktadır.

Kategori A: Bu merkezlerde öğrencilere öncelikle standart programlama dilleri (C, C++, Pascal, Python, Basic, Java, Visual Studio ortamı dahil vb.) kullanılarak algoritmik unsurlar öğretilmektedir.

Kategori B: Bu merkezlerde öğrencilere öncelikle standart programlama dilleri (C, C++, Pascal, Python gibi) kullanılarak algoritmik unsurlar öğretilir ve okul programlarının yanı sıra lisans ve üniversiteye giriş programlarındaki kavramları anlamakla ilgilenirler. .

Kategori C: Bu merkezlerde öğrencilere öncelikle görsel programlama dilleri veya programlanabilir platformlar (Scratch, Alice, Blockly , Microbit , Arduino, Raspberry Pi vb.) kullanılarak programlamanın giriş unsurları öğretilir ve temel kavramları anlamakla ilgilenirler. Animasyonlu hikayeler veya grafiksel oyunlar yaratarak programlama kavramları.

Kategori D: Bu merkezlerde öğrencilere programlama kavramları kapsamlı bir şekilde öğretilmemektedir; bunun yerine, programlama öğelerine yüzeysel olarak dokunabilecek bilgi teknolojisi öğelerini öğrenirler. Örneğin, bu merkezler web tasarımını, robotiğe giriş unsurlarını, bilgisayar grafiklerini (fotoğraf-video işleme, CAD veya animasyon dahil) kapsayabilir.

Üstelik tüm merkezlerden öğrenciler Google, Amazon, Facebook, Twitter, Palantir, Bitdefender vb. veya olağanüstü akademik aktiviteye sahip. Bilgisayar bilimleri ile ilgili deneyimlerini ve BT alanındaki mevcut ilgi alanlarını paylaşıyorlar ve ayrıca okul müfredatında daha az işlenen bazı daha ileri konuları öğretiyorlar.

Dünya BT Kongresi (WCIT - Penang-Malezya'da gerçekleştirilen Dünya Bilgi Teknolojileri Kongresi) sırasında, Bilgisayar Bilimi Projesi "Sabırla Programlama" "Fırsat / Dijital Katılım" kategorisinde aday gösterildi ve "Liyakat Ödülü" aldı. son iki yılda gerçekleştirilen faaliyetlerin başarısının takdiri olarak.

Programare cu răbdare " projesi ve EduSoft Derneği hakkında daha fazla bilgi için web sitesine erişebilirsiniz: <https://programarecurabdare.ro/>



Resim Kaynağı: <https://www.freepik.com>

3 Son söz

Bunlar STEM alanında Romanya'da uygulanan girişimlerden sadece dördü. Son zamanlarda Romanya'da, öğrencileri tereddüt edebilecekleri konulara çekmek için daha yenilikçi öğretim yöntemlerinin benimsenmesine ve ders dışı ve disiplinler arası etkinliklerin entegre edilmesine artan bir vurgu yapılıyor. Öğrencileri STEM ile ilgili etkinliklere dahil ederek, daha önce geleneksel yaklaşımlarla anlaşılması zor olan kavramları daha net anlayabilirler. Bu çabalar, STEM disiplinlerine yönelik daha güçlü bir anlayış ve hayranlığı teşvik ediyor; öğrencilere bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik konularını keşfetme ve bunlarla ilgilenme konusunda ilham veriyor.



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i
öğrenin



Co-funded by
the European Union

STEM'i öğrenin

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli

Okul Eğitimi ERASMUS+KA220- SCH -
Okul eğitiminde işbirliği ortaklıkları

Almanya için yenilikçi pedagojik yaklaşımlar aracılığıyla STEM öğretiminde mevcut uygulamalara genel bakış

Marc Beutner

Helene Lindenthal

Paderborn Üniversitesi

Warburger Cad. 100, 33098 Paderborn

Almanya

Tarih:

16.08.2023

Referans Numarası:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



İçerik

1	Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi	2
2	Almanya'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunulması	3
2.1	En iyi uygulamanın sunumu 1: Spee	3
2.2	En iyi uygulamaların sunumu 2: Schülerforschungszentren (Öğrenci Araştırma Merkezleri (SRC'ler))	5
2.3	En iyi uygulamaların sunumu 3: MINT-EC Das Nationale Excellence-Schulnetzwerk	7
2.4	En iyi uygulamaların sunumu 4: MINT@UniPB	9
3	Son yorum	10



1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

STEM konuları veya Almanca MINT, birkaç yıldır her düzeyde eğitimin odak noktası olmuştur. Eğitim liderleri STEM konularını ilerletmenin ve bunlarla birlikte bilgi ve becerileri geliştirmenin ülkenin uzun vadeli refahını sağlamak için temel gereklilikler olduğunun farkındadır. STEM konuları araştırma ve geliştirmenin temel itici güçleridir ve bu nedenle bu sektörlerde uzun vadede genç profesyonellere ihtiyaç duyulmaktadır.

Almanya'da Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı, STEM'i tüm eğitim sektörlerinde (anaokulu, okul, üniversite ve ileri eğitim) teşvik etmek amacıyla bir eylem planı geliştirmiştir (BMBF, 2022). STEM konularında zorluklara veya araştırma faaliyetlerine katılmak gibi farklı teklifler öngörüyor. Bakanlık ayrıca okul ve okul dışı etkinlikleri birleştiren programları da güçlendirmek istiyor çünkü bu tür programlarda STEM yeterliliklerini geliştirme şansı görüyor. Bu programların oyun temelli yaklaşımları olmalı, böylece öğrenciler eğlenceli bir deneyim yaşayacaktır.

Bakanlık, STEM programlarını geliştirmek için profesyoneller, öğrenciler, aileler, şirketler vb. gibi her türlü paydaşı bir araya getiren bir topluluk platformunu desteklemektedir. Okul dışı ortamların gençlerin STEM'i tanınması için doğru yerler olduğu görülmektedir. Okul baskısını hissetmeden. Araştırma ve profesyonel hazırlıkla kendi fikirlerini gerçek projelere dönüştürme şansı yakalıyorlar.

Yine de öğretim elbette STEM'i teşvik etmenin ana unsurudur. Bu nedenle Alman okulları mükemmel programlar geliştiriyor.

Kaynak: BMBF/Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022). MINT-Aktionsplan 2.0. Şu adresten alındı:
https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/digitalisierung-und-mint-bildung/mint-bildung/mint-aktionsplan_node.html



2 Almanya'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunumu

Almanya'da uzun yıllardır STEM konularını teşvik etme çabası var. Aşağıdaki dört en iyi uygulama örneğinin de göstereceği gibi, yıllar geçtikçe büyüleyici projeler, ağlar, programlar ve fikirler gelişti. STEM okulları olarak adlandırılan okullardan öğrenci araştırma merkezlerine ve ülke çapındaki ağlara kadar, Almanya'dan çok sayıda en iyi uygulama örneği bulunmaktadır; bunlardan yalnızca dördü aşağıda sunulmaktadır.

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1:

Spee'de MINT

Paderborn'da Friedrich-Spee Gesamtschule Paderborn adlı ortaokul, STEM okulu sertifikası aldı. Son zamanlardaki uygulamalarından biri, öğrencilerin elektrik olmadan suyu ısıtma olanağını bulmaları gereken bir zorluktu. Dört genç harika bir fikir ortaya attılar ve yarışmayı kazandılar. Bir okul yılı boyunca fikirleri üzerinde çalışma ve boş zamanlarında bir şeyler deneme şansına sahip oldular. Okulun öğrenciler için kendi laboratuvarı bulunmaktadır.

<https://www.speepb.de/schulprofil/mint/mint-schule/>

Bu okullar, öğrenciler arasında STEM disiplinlerinde sağlam bir temel oluşturmada çok önemli bir rol oynamaktadır. Platform, STEM faaliyetlerine aktif katılımı teşvik eden, öğrencilerin temel becerileri, bilgileri ve bu alanlara yönelik gerçek bir tutku geliştirmelerini sağlayan kapsamlı bir öğrenme ortamını teşvik etmenin önemini altını çiziyor.

Platformun temel özü, STEM okulları kavramı ve öğrencilere sağladıkları zenginleştirici fırsatlar etrafında dönüyor. STEM okulları, geleneksel sınıf öğreniminin ötesine geçen sürükleyici bir eğitim deneyimi yaratmaya kendini adanmıştır. Platform, STEM okullarının uygulamalı projeler, etkileşimli atölye çalışmaları ve işbirlikçi girişimler yoluyla öğrencilere bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını keşfetme konusunda ilham veren katalizörler görevi gördüğü fikrini vurguluyor.

Friedrich-Spee Gesamtschule Paderborn gibi bu okullar, öğrenciler arasında merakı harekete geçirmek, eleştirel düşünmeyi teşvik etmek ve problem çözme becerilerini teşvik etmek için özenle tasarlanmış etkinlikler oluşturur. Bilimsel deneylerin yürütülmesinden kodlama ve robotik atölyelerine kadar öğrencilere STEM kavramlarının pratik uygulamalarını keşfetmeleri için dinamik bir platform sunulmaktadır. Bu tür etkinlikler yalnızca öğrencilerin karmaşık STEM konularına ilişkin anlayışlarını derinleştirmekle kalmaz, aynı zamanda ekip çalışması, iletişim ve yaratıcılık gibi önemli becerileri de geliştirir. Öğrenciler, gerçek dünyadaki zorlukları yansıtan proje ve etkinliklere aktif olarak katılarak, sürekli gelişen STEM meslekleri ortamında gezinmeye daha iyi hazırlanırlar.

Friedrich-Spee Gesamtschule Paderborn örneği ve onların mücadelesi aynı zamanda STEM okullarındaki eğitimcilerin rolünü de vurgulamaktadır. Öğretmenlerin ve



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by
the European Union

mentorların, öğrencilere STEM yolculuklarında rehberlik etmede, keşif ve yenilik ortamını teşvik etmede nasıl önemli bir rol oynadıklarını gösteriyor . Okul ayrıca eğitimcilere STEM öğretim metodolojilerini geliştirmeleri ve alandaki en son gelişmelere ayak uydurmaları için mesleki gelişim fırsatları sunmaktadır.

Sekundarstufen I und II – Gesamtschule der Stadt Paderborn

Tel. 0 52 51 - 1 66 90 | E-Mail: ge-friedrichspee@paderborn.de

Friedrich-Spee
Gesamtschule Paderborn

Aktuelles

Menschen

Spee wird 30

Schulinfos

Schulprofil

Stark in Spee

Service

Kontakt

Suche

Spee

Eine Schule für alle Talente

MINT in Spee

Angebote und Partner in der Sekundarstufe I

+ Gebäude - Ausstattung - Fachräume

+ MINT Fächer im Überblick (Pflichtunterricht)

Schulprofil

Schule im Grünen (BNE)

MINT

MINT-Schule

SpeeLab

Digitalisierung - iPad-Klassen

Kaynak: <https://www.speepb.de/schulprofil/mint/mint-schule/> adresinden 16 Ağustos 2023 tarihli ekran görüntüsü



2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2:

Schülerforschungszentren (Öğrenci Araştırma Merkezleri (SRC'ler))

Schuelerforschungszentren, Almanya'daki Öğrenci Araştırma Merkezleri (SRC'ler) konseptini merkeze alan kapsamlı bir platformdur. SRC'ler, ortaokul öğrencileri arasında bilimsel merak ve araştırma kültürünü geliştirmeye kendini adanmış uzmanlaşmış kurumlardır. Bu merkezler, genç beyinlerde keşif ve yenilik ruhunu beslemede çok önemli bir rol oynuyor ve sonuçta ülkede çok yönlü bir STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitim ortamının geliştirilmesine katkıda bulunuyor.

Schuelerforschungszentren'in özü, Almanya çapında SRC'leri teşvik etme ve destekleme konusundaki kararlılığında yatmaktadır. Bu merkezler bilimsel araştırma alanına daha derinlemesine dalmak isteyen öğrenciler için merkez görevi görüyor. Öğrencilerin deneyimli mentorların ve eğitimcilerin rehberliğinde uygulamalı deneylere, işbirlikçi projelere ve araştırma çalışmalarına katılabilecekleri dinamik bir ortam sunarlar. Bu girişimler aracılığıyla öğrenciler bilimsel ilgi alanlarını keşfetme, eleştirel düşünme becerilerini geliştirme ve STEM konularına yönelik gerçek bir tutku geliştirme konusunda güçlendirilmektedir.

Platformun temel hedeflerinden biri, öğrenci araştırmalarını ve bilimsel keşifleri iletme ortak hedefini paylaşan benzer düşüncelere sahip bireyleri ve kurumları birbirine bağlamaktır. Schuelerforschungszentren, SRC'leri kurmak ve geliştirmekle ilgilenen eğitimciler, yöneticiler ve paydaşlar için paha biçilmez bir kaynak olarak hizmet vermektedir. Platform, en iyi uygulamalardan ve kılavuzlardan başarı öykülerine ve mevcut SRC'lerden vaka çalışmalarına kadar uzanan zengin bir bilgi yelpazesi sunuyor.

Ayrıca platform, öğrencilere geleneksel okul ortamlarında kolayca bulunamayacak en son teknolojiye sahip laboratuvarlara, ekipmanlara ve kaynaklara erişim sağlamanın önemini altını çiziyor. SRC'ler, deney ve sorgulama için elverişli bir ortam sunarak öğrencilerin akademik gelişimlerine ve STEM alanlarındaki nihai kariyer yollarına önemli ölçüde katkıda bulunur.

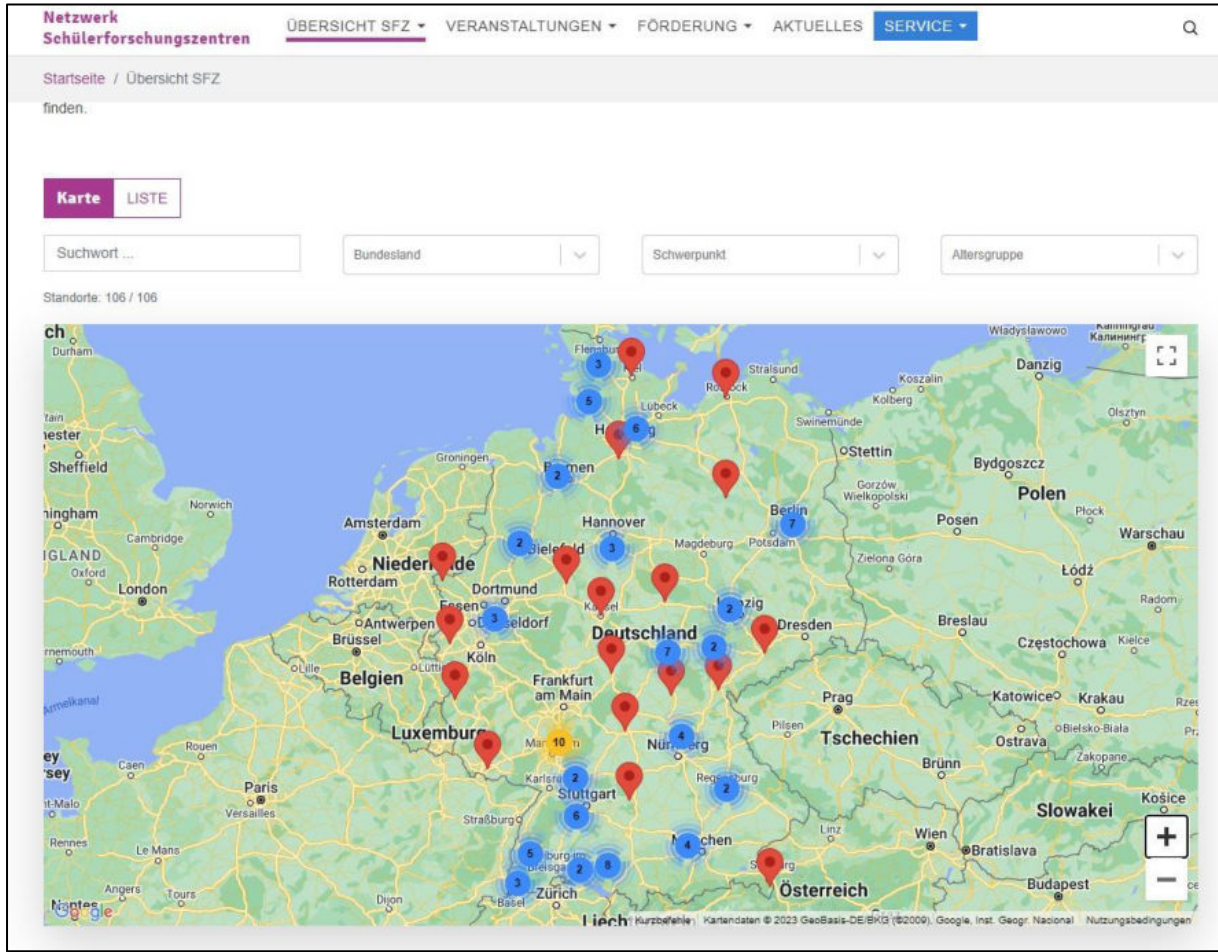
Temelde, SRC'ler öğrenci odaklı bilimsel araştırma ve keşifleri teşvik etmeye yatırım yapan tüm bireyler için bir ilham ve bilgi merkezi olarak hizmet eder. Meraklı zihinlerden oluşan bir nesil yetiştirmenin önemini farkında olan eğitimcilerin, araştırmacıların, politika yapımcıların ve öğrencilerin kolektif çabalarını özetlemektedir. Bu platform aracılığıyla, Öğrenci Araştırma Merkezlerinin Almanya'nın eğitim ortamı üzerindeki dönüştürücü etkisi, STEM dünyasına anlamlı katkılar sağlamaya hazır, bilim okuryazarı ve hevesli yeni nesil öğrencileri teşvik ederek gelişmeye devam ediyor.



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğren



Co-funded by
the European Union



Kaynak: <https://schuelerforschungszentren.de/uebersicht-sfz?q&state&subject&targetGroup&view=map'in> 16 Ağustos 2023 tarihli ekran görüntüsü



2.3 En iyi uygulamanın sunumu 3:

MINT-EC Das Nationale Excellence-Schulnetzwerk

Almanya'da STEM'e odaklanan okulların ulusal mükemmellik ağı olan MINT-EC, ülkenin eğitim ortamındaki örnek STEM yaklaşımlarının parlak bir örneği olarak öne çıkıyor. MINT-EC'nin çok yönlü çerçevesi, öğrenciler arasında STEM disiplinlerinin derinlemesine anlaşılmasını ve takdir edilmesini geliştirmeye, inovasyon kültürünü teşvik etmeye ve gelecek nesil STEM liderlerini güçlendirmeye odaklanmıştır.

MINT-EC, özünde STEM eğitiminde işbirliği ve mükemmellik vaadi olarak hizmet vermektedir. Ağ, yüksek kaliteli STEM eğitimi sağlama konusunda olağanüstü bir kararlılık gösteren seçilmiş bir grup liseyi kapsamaktadır. Bu kurumlar "MINT-EC Okulları" olarak tanınmaktadır ve yenilikçi öğretim metodolojileri, gelişmiş müfredatları ve öğrencilerin STEM alanlarına olan tutkusunu beslemeye olan bağlılıklarıyla kutlanmaktadır.

MINT-EC'nin öne çıkan özelliklerinden biri disiplinlerarası öğrenmeyi teşvik etmeye olan bağlılığıdır. MINT-EC Okulları, öğrencileri disiplinler arası projeler, çalıştaylar ve girişimler aracılığıyla STEM disiplinlerinin birbirine bağlılığını keşfetmeye teşvik eder. Öğrenciler, geleneksel konu sınırlarını aşarak, günümüzün karmaşık problem çözme ortamında önemli bir özellik olan STEM bilgisinin gerçek dünyadaki uygulamasını yansıtan bütünsel bir bakış açısı geliştirirler.

Ağın proje tabanlı öğrenmeye verdiği önem, etkili STEM eğitimi için olağanüstü bir standart belirliyor. MINT-EC Okulları, uygulamalı projeleri ve gerçek dünyadaki zorlukları müfredatlarına entegre eder. Bu yaklaşım yalnızca öğrencilerin teorik kavramlara ilişkin anlayışlarını derinleştirmekle kalmaz, aynı zamanda onları pratik beceriler, eleştirel düşünme yetenekleri ve işbirlikçi uzmanlıkla donatır. Bu tür sürükleyici deneyimler yalnızca STEM konularını ilgi çekici kılmakla kalmaz, aynı zamanda öğrenme için yaşam boyu bir coşkuyu da teşvik eder.

Ayrıca MINT-EC'nin mesleki gelişime olan bağlılığı, bütünsel yaklaşımının bir kanıtıdır. Ağ, eğitimcilere büyüme için özel fırsatlar sunarak, öğretim metodolojilerini sürekli olarak geliştirmelerine, en son teknolojileri birleştirmelerine ve STEM eğitiminde gelişen pedagojik trendlere ayak uydurmalarına olanak tanır.

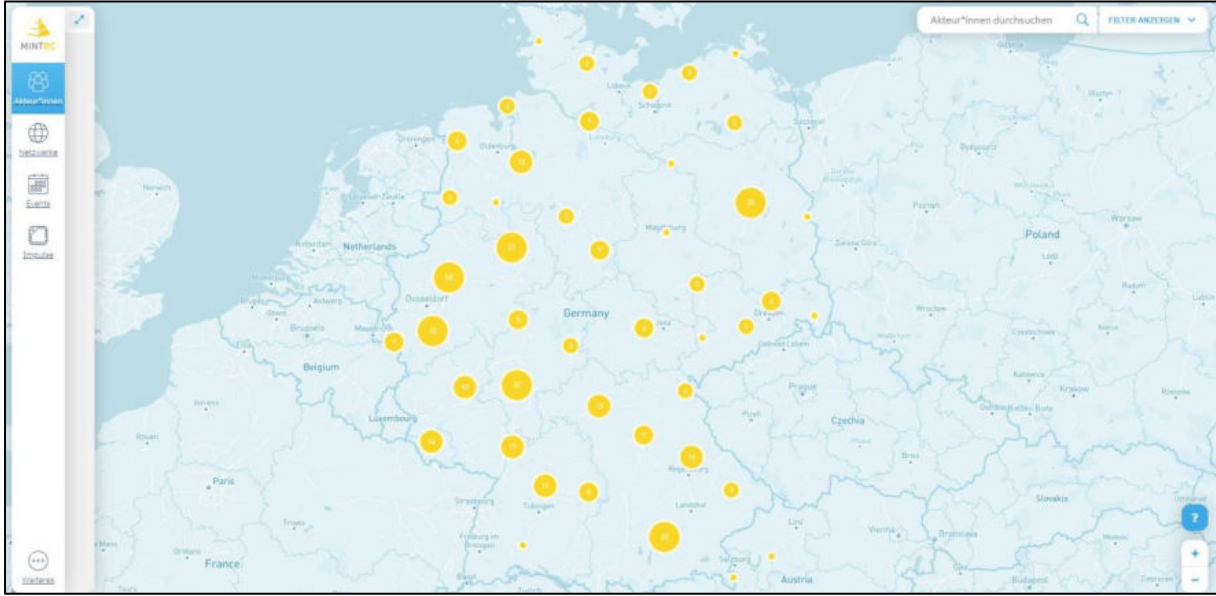
MINT-EC'nin etkisi sınıf duvarlarını aşıyor. Ağ, endüstri, akademi ve araştırma kurumlarıyla ortaklıkları aktif olarak teşvik ederek öğrencilere çalışmalarının gerçek dünyadaki uygulamalarına bir göz atma olanağı sunan bağlantılar kuruyor. Bu ortaklıklar öğrencileri mentorluk, staj ve profesyonellerle etkileşim fırsatlarına maruz bırakarak eğitim ve kariyer fırsatları arasındaki bağlantıyı güçlendiriyor.



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by
the European Union



Kaynak: <https://netzwerkkarte.mint-ec.de/> adresinden 16 Ağustos 2023 tarihli ekran görüntüsü