

KARSILASTIRMA ÇALIŞMASI FİKRİ ÇIKTI 1

STEM EĞİTİMİNİN DİJİTAL EĞİTİME
HAZIRLIK AÇISINDAN DURUM-ANALİZ
ÇALIŞMA RAPORU

ÇIKTI ŞEKLİ: ÇALIŞMA/ ANALİZ-ARAŞTIRMA
ÇALIŞMASI/ RAPOR

The European Commission's support for the production of this material does not constitute an endorsement of the contents, which reflect 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



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Karşılaştırmalı Çalışma

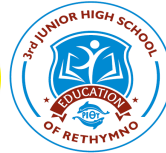
STEM eğitiminde dijital hazır bulunuşlukla ilgili en son durum

FİKRİ ÇIKTI 1

ÇIKTI MODELİ: Çalışma / Analiz – Araştırma Çalışması / Raporu



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

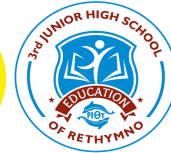


İÇERİK

1. DİJİTAL STEM LABS'de Yenilikçi Okullar Öğretme ve Öğrenim Projesi	10
1.1.Ortak Kuruluşlar	14
1.2.Projenin özel hedefi ..	22
1.3.Proje faaliyetleri	
2.STEM eğitimi hakkında	28
2.1.STEM eğitiminin önemi	29
2.2.Dijital STEM eğitimi - zorluklar ve çözümler	32
2.3.STEM Öğretimi - zorluklar ve önerilen çözümler	33
2.4. Neden dijital STEM eğitim materyallerine sahip olmalıyız?	35
2.5.STEM eğitimi zorlukları ve bu zorlukların üstesinden gelmek için potansiyel yollar	36
3.Fikri Çıktı	1 40
3.1.Metodoloji	
4.Türkiye	46
4.1.Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi	46
4.2.Önceki STEM eğitimi deneyimi - projeler, çalıştaylar	47
4.3.Önceki STEM eğitimi deneyimi - günlük eğitimde	51
4.4.DIGITAL STEM LABS 53'te Innovative Schools Teaching&Learning projesine katılım	
4.5. Türkiye'de STEM eğitiminin değerlendirilmesi, yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveler	56
4.6. Türkiye'de örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları	58
4.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere orta öğretim düzeyinde STEM eğitimi hakkında eğitim sağlama örnekleri	66



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

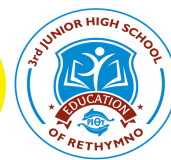
**DIGITAL
STEM LABS**



- 4.8. STEM becerilerinin Türkiye'de var olan alt/üst ortaöğretim seviyesindeki genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi 70
- 4.9. STEM alanlarının ortaokul müfredatına entegrasyonu için olasılıklar ve öneriler 77.
- 4.10. Türkiye'deki kuruluşların/kuruluşların uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliklerine ilişkin STEM eğitimi alanındaki ihtiyaçları 78
- 4.11. Türkiye'de dijital eğitime hazırbulunuşlukla ilgili STEM eğitimine ilişkin ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (GZFT analizi kullanılarak) 79
- 4.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin çapraz müfredat araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili STEM eğitimini (dolaylı olarak) kapsayan alanlar 86
- 4.13. Türkiye'deki kurum/kuruluşların/kurumların/okulların STEM eğitimi alanında uzaktan eğitim ve öğretime tam uyumlu olarak okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili detaylı ihtiyaçlarının karşılanması.....87
5. Türkiye90
- 5.1. Pamukkale Üniversitesi 90
- 5.2. Önceki STEM eğitimi deneyimi - projeler, çalıştaylar 92
- 5.3. STEM eğitimi ile önceki deneyim - günlük eğitimde 93
- 5.4. DIGITAL STEM LABS 95'te Innovative Schools Teaching&Learning projesine katılım
- 5.5. Türkiye'de STEM eğitiminin değerlendirilmesi, yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri 97
- 5.6. Türkiye'de örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları 98
- 5.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere orta öğretim düzeyinde STEM eğitimi hakkında eğitim sağlama örnekleri 99
- 5.8. STEM becerilerinin Türkiye'de alt/lise düzeyinde genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi 100
- 5.9. STEM alanlarının ortaokul müfredatına entegrasyonu için olasılıklar ve öneriler 102
- 5.10. Türkiye'deki kuruluşların/kuruluşların uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliklerine ilişkin STEM eğitimi alanındaki ihtiyaçları 104
- 5.11. Türkiye'de dijital eğitime hazırbulunuşlukla ilgili STEM eğitimine ilişkin ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (GZFT analizi kullanılarak) 107



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



- 5.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin çapraz müfredat araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili STEM eğitimini (dolaylı olarak) kapsayan alanlar 111
- 5.13. STEM eğitimi alanında Türkiye'deki kurum/kuruluşların/kurumların/okulların uzaktan eğitim ve öğretime tam uyumlu olarak okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili detaylı ihtiyaçlarının karşılanması..... 114
- 6.Yunanistan ..115
- 6.1.PANEPİSTİMIO KRİTİS (Girit Üniversitesi) 115
- 6.2.Önceki STEM eğitimi deneyimi - projeler, çalıştaylar 119
- 6.3.STEM eğitimi ile önceki deneyim - günlük eğitimde 121
- 6.4.DIGITAL STEM LABS 124'te Innovative Schools Teaching&Learning projesine katılım
- 6.5. Yunanistan'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri 125
- 6.6. Yunanistan'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları 127
- 6.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere orta öğretim düzeyinde STEM eğitimi hakkında eğitim sağlama örnekleri 130
- 6.8. STEM becerilerinin Yunanistan'da var olan alt/üst ortaöğretim seviyesindeki genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi 133
- 6.9. STEM alanlarının ortaokul müfredatına entegrasyonu için olasılıklar ve öneriler136
- 6.10. Uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliklerine ilişkin olarak STEM eğitimi alanında Yunanistan'daki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçlar 138
- 6.11. Dijital eğitime hazır bulunuşlukla ilgili STEM eğitimiyle ilgili olarak Yunanistan'daki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (GZFT analizi kullanılarak) 140
- 6.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin çapraz müfredat araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili STEM eğitimini (dolaylı olarak) kapsayan alanlar 143
- 6.13. Yunanistan'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların/kurumların/okulların uzaktan eğitim ve öğretime tam uyumlu okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları.....145

7. Yunanistan 147

7.1.3 Resmo 147 Ortaokulu



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



- 7.2.Önceki STEM eğitimi deneyimi - projeler, çalıştaylar 149
- 7.3.Önceki STEM eğitimi deneyimi - günlük eğitimde 150
- 7.4.DIGITAL STEM LABS 151'de Innovative Schools Teaching&Learning projesine katılım
- 7.5. Yunanistan'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri 153
- 7.6. Yunanistan'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları 155
- 7.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere orta öğretim düzeyinde STEM eğitimi hakkında eğitim sağlama örnekleri 161
- 7.8. STEM becerilerinin Yunanistan'da var olan alt/üst ortaöğretim seviyesindeki genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi 169
- 7.9. STEM alanlarının ortaokul müfredatına entegrasyonu için olasılıklar ve öneriler 173
- 7.10. Uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliklerine ilişkin olarak STEM eğitimi alanında Yunanistan'daki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçları 174
- 7.11. Dijital eğitime hazır bulunuşlukla ilgili STEM eğitimiyle ilgili olarak Yunanistan'daki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (GZFT analizi kullanılarak) 177
- 7.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin çapraz müfredat araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili STEM eğitimini (dolaylı olarak) kapsayan alanlar .185
- 7.13. Yunanistan'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların/kurumların/okulların uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları.....190
8. İspanya 194
- 8.1.Universidad Rey Juan Carlos 195
- 8.2.Önceki STEM eğitimi deneyimi - projeler, çalıştaylar 196
- 8.3.Önceki STEM eğitimi deneyimi - günlük eğitimde 201
- 8.4.DIGITAL STEM LABS 203'te Innovative Schools Teaching&Learning projesine katılım
- 8.5. İspanya'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri 204
- 8.6. İspanya'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları 206



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

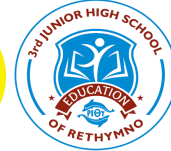
**DIGITAL
STEM LABS**



- 8.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere orta öğretim düzeyinde STEM eğitimi hakkında eğitim sağlama örnekleri 208
- 8.8. STEM becerilerinin İspanya'da var olan alt/üst ortaöğretim seviyesindeki genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi210
- 8.9. STEM alanlarının ortaokul müfredatına entegrasyonu için olasılıklar ve öneriler 213
- 8.10. Uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliklerine ilişkin olarak İspanya'daki kuruluşların/kuruluşların STEM eğitimi alanındaki ihtiyaçları 215
- 8.11. Dijital eğitime hazır bulunuşlukla ilgili STEM eğitimiyle ilgili olarak İspanya'daki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (GZFT analizi kullanılarak) 217
- 8.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin çapraz müfredat araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili STEM eğitimi (dolaylı olarak) kapsayan alanlar 219
- 8.13. İspanya'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların/kurumların/okulların uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları220
- 9.Litvanya ..223
- 9.1.Panevezio "Zemynos" programı 223
- 9.2.Önceki STEM eğitimi deneyimi - projeler, çalıştaylar 224
- 9.3.Önceki STEM eğitimi deneyimi - günlük eğitimde 226
- 9.4.DIGITAL STEM LABS 228'de Innovative Schools Teaching&Learning projesine katılım
- 9.5. Litvanya'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri 229
- 9.6. Litvanya'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları 229
- 9.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere orta öğretim düzeyinde STEM eğitimi hakkında eğitim sağlama örnekleri 231
- 9.8. STEM becerilerinin Litvanya'da bulunan alt/üst ortaöğretim seviyesindeki genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi 232
- 9.9. STEM alanlarının ortaokul müfredatına entegrasyonu için olasılıklar ve öneriler 235
- 9.10. Öğretmenlerin uzaktan öğretme/öğrenme yeterliklerine ilişkin olarak STEM eğitimi alanında Litvanya'daki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçları 235



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



- 9.11. Litvanya'da dijital eğitime hazır bulunuşlukla ilgili STEM eğitimiyle ilgili ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (GZFT analizi kullanılarak) 236
- 9.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin çapraz müfredat araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili STEM eğitimi (dolaylı olarak) kapsayan alanlar 238
- 9.13. STEM eğitimi alanında Litvanya'daki kuruluşların/kuruluşların/kurumların/okulların, uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına giren dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları 239
10. Sonuç ...240



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



1. “ Innovative Schools: Teaching & Learning in DIGITAL STEM LABS” Projesi

Dijital çağımızda, bir sınıfın, bir öğretmenin, bir sınıfın ve bir konunun olduğu bir yeniden üretim modeline (bilgi edinme) dayalı geleneksel okul kavramı

zamanda giderek daha fazla sorgulanmaktadır. Teknoloji, yeni öğrenme uygulamalarıyla birlikte hızla gelişir. Öğrenme giderek daha fazla harmanlanmış veya hibrit hale gelir, bu da Yüz Yüze ve Akranlar Arası eğitimin genellikle sanal öğrenme ortamlarıyla birleştirildiği anlamına gelir. Eğitim ve bilgi üretiminin iskelesini oluşturan uygulamalar arasındaki ilişkiyi yeniden düşünmek hayati önem taşır. Teknoloji, eğitim dünyasında köklü değişiklikler üretti. Farklı teknolojiler, eğitime farklı şekillerde katkı vaat edebilir. Açık Eğitim Kaynakları (OER'ler), dijital cihazlar ve bilgi işlem ve bilgisayar veri sistemleri ile teknolojiler Avrupa'da öğretme ve öğrenmeyi geliştiriyor.

Dijital çağımızda yaratılan ilgili ivmeye dayanarak, "Yenilikçi Okullar: DİJİTAL STEM LABS'de Öğretme ve Öğrenim" projesi, bilimle ilgili dijital içerikler sunmak için sektörler arası işbirliğine ve disiplinler arası yaklaşımlara dayalı olacak teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitim becerileri yenilikçi bir çerçeve müfredat ve buna karşılık gelen öğretme/öğrenme yöntemi "DIGITAL STEM LABS" tasarlayacaktır.

Doğa bilimleriyle ilgili çağdaş STEM becerileri, bu projenin proje ortakları tarafından temsil edilen ülkelerde orta öğretim müfredatı tarafından büyük ölçüde ihmal edilmektedir. Müfredatlar arası/disiplinler arası yaklaşımların yanı sıra ilgili pedagojik yaklaşımlar bağlamında, şu anda Türkiye, Yunanistan, Litvanya ve İspanya'da genel derslerin orta öğretim öğretmenleri için hedeflenen hizmet öncesi eğitim ve hizmet içi (sürekli) eğitim fırsatları bulunmamaktadır. STEM içeriklerindeki yenilikçi pedagojileri ve ilgili kavramları (örneğin, müfredat entegrasyonu, eğitim ortamlarındaki yenilikler, akıllı uzmanlaşma, katılımcı yaklaşımlar vb.) müfredatlar arası/disiplinler arası yaklaşımlar ve ilgili pedagojik/didaktik yaklaşımlar bağlamında sistematik olarak kapsayan.

“Yenilikçi Okullar: DİJİTAL STEM LABS'de Öğretme ve Öğrenim” projesinin ilgili ortaokul öğretmenleri için ilgili eğitim ve değişim/hareketlilik etkinliklerini içereceği ve bu öğretmenlerin yenilikçiliğin geliştirilmesine doğrudan dahil



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



olacağı gerçeği göz önüne alındığında, ilgili kuruluşlardan uzmanlar/profesyoneller ile sektörler arası işbirliği içinde projenin dijital Fikri Çıktıları, proje, öğretmenlik mesleklerinin profilini ve ilgili öğretmenlerin kendi yerel topluluklarında/mesleki ortamlarında prestij/liderlik rollerini aşağıdaki yollarla güçlendirecektir:

- STEM becerileri ve ilgili kavramlar (sosyal yenilikler, akıllı uzmanlaşma, katılımcı yaklaşımlar) ile ilgili olarak uzaktan eğitimle ilgili olarak müfredatlar/disiplinler arası içerikler geliştirmek için ortaokullardaki/spor salonlarındaki öğretmenlerin yeterliliklerinin artırılması
- orta öğretim okulları-proje ortakları arasında öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve müfredatlar arası kullanılan didaktik materyallerle ilgili iyi uygulamaların alışverişinin sağlanması

dijital eğitimin araştırılması.

Yukarıda açıklanan gelişimsel konulara paralel olarak, "Yenilikçi Okullar: DİJİTAL STEM LABS'de Öğretme ve Öğrenim" projesi, STEM eğitimi alanındaki yenilikçi deneyimleri yaygınlaştıracak ve bunları yeni Müfredat Çerçevesi "DIGITAL STEM LABS" ile bütünleştirecektir. Proje, sosyal inovasyonun aşağıdaki tanımını dikkate alacaktır: "Sosyal inovasyon, çeşitli sosyal ihtiyaçları karşılayan ve aynı zamanda yeni ilişkilerin ve/veya işbirliklerinin yaratılmasına katkıda bulunan yeni fikirler veya süreçlerdir (ürünler, hizmetler ve modeller). Yani bunlar toplum için güzel yenilikler ve aynı zamanda hareket etme kapasitesini de geliştiriyor" dedi.

Dünya etrafımızda değişiyor. Dijital teknoloji, günlük hayatımızın temel bir parçası haline geldi. Teknolojideki gelişmeler her şeyi, özellikle de iş dünyasını etkiliyor. Tüm iş sektörleri ortaya çıkıyor veya yok oluyor ve işgücü değişime ayak uydurmak için acele ediyor. Otomasyon ve küreselleşme, kariyerler hakkında düşünme ve tanımlama şeklimizi değiştiriyor. İstihdam akışkan hale geliyor ve insanlar çalışma hayatlarında bir mesleğe sahip olmaktan birkaç mesleğe sahip olacaklar. İş dünyası değiştikçe, buna ayak uydurmak için becerilerimizi de değiştirmemiz gerekecek. Eğitim sisteminde üretilen bilgi ile işverenler ve bireyler tarafından talep edilen beceriler arasındaki uçurum açılmaktadır. Bu sınırlamaların üstesinden gelmek, STEM'de işyeri becerilerinin geliştirilmesi de dahil olmak



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



üzere bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğe (STEM) öncelik verilmesini gerektirir. Gelecekteki kariyerler de büyük ölçüde "21. yüzyıl becerilerine" - örneğin eleştirel düşünme, yaratıcılık, kültürel farkındalık, işbirliği ve problem çözme - dayanacaktır. İyi yapıldığında, STEM eğitimi 21. yüzyıl becerilerinin gelişimini tamamlar. Geleceğin çalışanlarının bilim, matematik ve eleştirel düşünme gerektiren iş görevlerine bugünden iki kat daha fazla zaman harcayacakları tahmin ediliyor.

STEM öğrenimi, biyotıp, mikrofabrikasyon, robotik ve yapay zeka alanlarındaki yeni teknolojilerin yükselişiyle birlikte çağdaş dünyamızda öğrenciler için günlük yaşamlarında da önemlidir. Verileri anlama ve uygulama ve karmaşık sorunlara çözüm geliştirme becerisi önemli yaşam becerileri olacaktır. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA, 2018) tarafından yürütülen araştırmaya göre, STEM becerileri geleceği değiştirmek için çok önemliken, Türkiye, İspanya, Yunanistan ve Litvanya doğa bilimleri okuryazarlığı alanında OECD ortalamasının çok altında. Bunun nedeni, öğrencilerin STEM konularında çalışmalarını ilerletme motivasyonunun olmamasıdır. STEM alanı tarafından önyargılıdır ve diğer konu müfredatlarının yanı sıra günlük durumlarla bağlantıyı fark etmezler.

Öğrenciler, öğretmenler büyüme zihniyeti geliştirmelidir. Bu nedenle, yenilikçi öğretim biçimlerine yönelmek gerekir. Eğitim sistemi, değişen durumlara ayak uydurabilmek için önemli değişikliklerden geçmelidir.

COVID-19 salgını, yalnızca insanların birbirleriyle ilişki kurma ve en temel günlük görevlerini yerine getirme biçimlerini sınırlamakla kalmadı, aynı zamanda düzenli eğitim sunumu üzerinde de önemli bir etkiye sahip oldu. Eğitim ve öğretim sistemlerinde dijital bir dönüşüm yaşanıyor. Kriz, çevrimiçi öğretimde önemli bir artışa neden oldu. Sınıf ortamlarında yüz yüze olarak yürütülen eğitimlerin büyük bir kısmı online olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu nedenle kriz, çevrimiçi öğretme ve öğrenmenin potansiyeli konusunda güçlü bir test sunuyor. Ayrıca, yeterli dijital becerilerin ön koşulu, uzaktan eğitim için uygun ders materyallerinin yetersizliği, çevrimiçi STEM öğreniminin deneysel materyallerini sunmanın zorluğu ve sınıf eğitimine alışkın öğretmenlerin mücadelesi dahil olmak üzere temel sınırlamalarını vurgulamaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Bu kısa arka plana karşı, orta öğretim okulları müfredatlar arası gündemlerinde belirgin ve kalıcı olarak yeni STEM metodolojileri geliştirmelidir. Başka bir deyişle, uzaktan eğitime uygun yenilikçi ve dijital bir STEM müfredatının takdir edilmesi, aşağıdakiler açısından ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler için oldukça ilgili olarak değerlendirilmelidir:

- eğitim ve öğretim kurumlarının yüksek kaliteli, kapsayıcı dijital STEM eğitimi sağlama becerilerini güçlendirmek;
- STEM eğitimini çevrimiçi, harmanlanmış ve uzaktan öğretim ve öğrenimi uygulamak için kapasite oluşturmak;
- STEM eğitimcilerinin dijital pedagojik yeterliliklerini geliştirmek, onların yüksek kalitede kapsayıcı dijital eğitim vermelerini sağlamak;
- STEM eğitiminde yenilikçi çevrimiçi kaynaklar ve araçlar gibi yüksek kaliteli dijital içerik geliştirmek ve/veya kullanmak.

Ortaokullar ve yüksek öğretim kurumlarının ortaklığı, yerel zorluklara uyarlanmış kişiye özel çözümler geliştirmek için AB çapında kurumlar arasında ağ kurulmasını, STEM eğitiminde gerçek kaynakların ve uzmanlığın paylaşılmasını ve dijital teknoloji sağlayıcıları ve eğitim teknolojileri ve ilgili pedagojik uygulama uzmanlarıyla işbirliğini teşvik edecektir.

1.1. Ortak Kurumlar

Proje Koordinatörü

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, Pamukkale, Denizli, Türkiye'de yer almaktadır. 2001 yılında Türkiye'nin emsal bilim ve sanat merkezlerinden biri olarak kurulmuştur. Üstün yeteneklilere ek eğitim sağlayan bir devlet kurumudur. Öğrencilerimiz 8-18 yaş arasındadır. Hem sanatta hem de genel entelektüel yetenekte 701 öğrencimiz var. Bu öğrencilere özel proje bazlı eğitim ve müfredatı bireysel ya da max 8 kişilik küçük gruplar halinde yürütüyoruz.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Eğitimdeki çağdaş trendleri ve değişiklikleri takip eden tüm öğretmenlerimiz, yüksek kalitede eğitim vermek amacıyla sürekli olarak mesleki ve kişisel gelişimleri üzerinde çalışmakta, çok sayıda seminer, eğitim, sunum düzenlemekte ve yurt içinde çeşitli proje ve yarışmaların hazırlanmasına katılmaktadır. ve bu kurumun var olduğu kişilere daha yaratıcı hizmetler ve bunlar bizim öğrencilerimiz.

Aynı nedenle okul, matematik, biyoloji, coğrafya, kimya, fizik, bilişim ve robotik için hem BT laboratuvarında hem de dolaplarda modern öğretim ve destek araçlarıyla donatılmıştır. Bir multimedya sınıfı, bir şenlik salonu, bir medya kütüphanesi vardır ve bunu diğer sınıfların modernizasyonu izler. Tüm sınıflarımızda etkileşimli tahtalarımız bulunmaktadır. Eğitici, kültürel, insani ve eğlence niteliğindeki çeşitli yaratıcı ve yaratıcı içeriklerle okul hayatını zenginleştirmeye çalışıyoruz. Bunu çok sayıda bölümün gerçekleştirilmesi, müfredat dışı etkinlikler, ulusal ve uluslararası projeler; Ulusal ve Avrupa Kalite Etiketleri almış eTwinning projelerine katılım vb. yoluyla yapıyoruz. Okul, 2019-2020 Akademik Yılında eTwinning Okul Etiketini ile ödüllendirildi.

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi'nin saygınlığı:

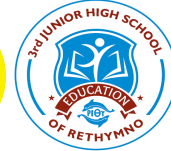
- Kariyer tavsiyesi içeren geniş bir müfredat;
- Öğrencilerin katılımını ve öğrenciler için başarılı sonuçları artırmak için BİT araçlarının kullanımı;
- Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM), Okuryazarlık ve Aritmetik;
- Öğrencilerinizin ihtiyaçlarını karşılamak için uyarlanabilecek STEM proje tabanlı öğrenme etkinlikleri.

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi'nde STEM aşağıdakileri taahhüt eder:

- STEM konuları için ilgi çekici bir müfredat geliştirmek;



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



- Öğrencilerin öğrenmesini desteklemek için öğretmenlere ilgili beceri ve kaynakları sağlamak;
- Öğrencilere faaliyetlere, etkinliklere ve diğer girişimlere katılma fırsatları vermek;
- STEM konularında kalıcılığın artırılması;
- STEM endüstrilerinde okul sonrası istihdam ve Kariyer yolları geliştirmek.

Ortak Kurumlar

Pamukkale Üniversitesi, 1992 yılında Denizli'de kurulmuş bir devlet üniversitesidir. Pamukkale Üniversitesi bugün 16 fakültesi, 6 enstitüsü, 3 yüksekokulu ve 15 meslek yüksekokulu ile tıp, mühendislik gibi birçok alanda Türkiye'nin ve dünyanın ihtiyacı olan çağdaş, bilgili, yaratıcı ve girişimci genç beyinler yetiştiriyor. , iktisadi bilimler, fen bilimleri, sosyal bilimler, güzel sanatlar, eğitim bilimleri ve teknik eğitim. Kısa geçmişine rağmen, 60 000 öğrencisi ve 1500'ü dinamik, açık fikirli ve iddialı akademisyenlerden oluşan 5 000 çalışanı ile; Pamukkale Üniversitesi çağdaş bir eğitim-öğretim ve hizmet ortamı oluşturmuştur. Uluslararası öğrenci-öğretmen değişimine ve uluslararası ortaklıklara büyük önem veren üniversite, dünyanın dört bir yanındaki üniversitelerle yüzlerce ikili anlaşma ve Avrupa'nın ve dünyanın önde gelen üniversiteleri ile altmıştan fazla genel işbirliği anlaşması imzalamıştır. Pamukkale Üniversitesi otuzdan fazla Socrates ve LLP programı projesini (Leonardo Da Vinci projeleri dahil) ve dört Gençlik projesini başarıyla tamamlamıştır. LLP programından bazı projeler ve Erasmus+'tan yeni KA1 ve KA2 projeleri halen devam etmektedir.

Pamukkale Eğitim Fakültesi, Türkiye'de Fen Bilgisi Öğretmenliği eğitimi için önde gelen merkezlerden birine ev sahipliği yapmaktadır. Fakülte'de verilen teorik ve uygulamalı dersler, öğretmen adaylarının güncel bilimsel ve teknolojik gelişmelerle sürekli iç içe olan ve bu gelişmeleri kendi öğretim faaliyetlerine uygulama istek ve kapasitesine sahip profesyoneller olmalarını sağlamaktadır. Eğitim Fakültesi ayrıca Sosyal Bilimler Enstitüsü ve Fen Bilimleri



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Enstitüsü ile işbirliği yaparak öğrencileri araştırmacı ve akademisyen adayı olarak yetiştiren lisansüstü programlar sunmaktadır. Ayrıca Eğitim Fakültesi, eğitimle ilgili çeşitli araştırma ve danışma faaliyetlerinde bulunmakta ve bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı ve bazı özel eğitim kurumları ile işbirliği yapmaktadır.

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, son teknoloji tesisler ve yüksek vasıflı akademik personel tarafından desteklenen modern bir akademik ortam sunmaktadır. Akademik personel tarafından yürütülen çeşitli ulusal ve uluslararası araştırma projeleri bilim ve teknoloji dünyasına önemli katkılar sağlamakta ve ayrıca bu projelerin sonuçları yerel kuruluşlarda, okullarda ve endüstrilerde uygulanmaktadır. Mühendislik Fakültesi binasında, lisans öğrencilerine etkin bir öğrenme ortamı sağlamak üzere tasarlanmış, yüksek teknoloji ürünü deney setleri ve teçhizatları ile donatılmış çeşitli laboratuvarlar ile lisansüstü öğrencilerinin yüksek lisans ve/veya doktora çalışmalarına yönelik deneysel araştırmalarını gerçekleştirebilecekleri laboratuvarlar bulunmaktadır.

PANEPİSTİMIO KRITIS (Girit Üniversitesi) çok disiplinli, araştırma odaklı bir devlet eğitim kurumudur. Antik ve modern Akdeniz kültürleri açısından zengin bir yer olan Girit adasındaki Kandiye ve Rethymnon'daki kampüslerde bulunan Üniversite, araştırma ve eğitim için canlı bir sosyal ve entelektüel ortam sunmaktadır.

1973 yılında kurulan Üniversite, ilk öğrencilerini 1977-78 yıllarında kabul etmiştir. Şu anda 5 Okulda (Felsefe, Eğitim, Sosyal Bilimler, Bilim ve Mühendislik ve Tıp) 16 Bölümün yanı sıra Skinakas Gözlemevi, Doğa Tarihi Müzesi ve Üniversite Genel Hastanesi dahil olmak üzere bir dizi bağlı kurumu bulunmaktadır. Şu anda burada 16.000'den fazla lisans ve 2500 lisansüstü öğrencisi kayıtlıdır. Yardımcı öğretim görevlileri, doktora sonrası araştırmacılar ve laboratuvar eğitmenlerinin yanı sıra yaklaşık 300 teknik ve idari personel tarafından desteklenen yaklaşık 500 kişilik dışa dönük bir akademik fakülte tarafından eğitilirler.

Üniversitenin uluslararası oryantasyonu, Avrupa'daki ve dünya çapındaki birçok önde gelen araştırma ve eğitim kurumuyla yaptığı işbirliklerinin yanı sıra hareketlilik ve değişim programlarının aktif tanıtımına da yansımıştır. Her düzeyde araştırma ve araştırma eğitimi, Üniversitenin araştırma gruplarının çoğu ile Araştırma ve Teknoloji Vakfı



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Enstitüleri – Hellas (FORTH) ve Deniz Biyolojisi ve Genetiği Enstitüsü (IMBG) Araştırma ve araştırma eğitimi arasındaki yakın işbirliğinden de yararlanır. Üniversitedeki faaliyetler, her Bölüm içindeki Bölümler doğrultusunda düzenlenir. Araştırma faaliyeti, akademisyenlerin ve bilim adamlarının kendi merak odaklı veya uygulamaya dayalı projelerini geliştirme veya diğer araştırma gruplarıyla işbirliği içinde çalışma girişimleri tarafından yönlendirildiği ölçüde klasik akademik modeli takip eder. Bu işbirlikleri, hem temel hem de uygulamalı araştırmanın giderek artan çok disiplinli ve disiplinler arası karakterini yansıtmaktadır ve bu, Üniversitenin lisansüstü programlarının birçoğunun disiplinler arası karakterine de yansımaktadır.

Girit Üniversitesi, araştırma yönelimiyle tutarlı olarak, AB Şartı'nı ve araştırmacıların işe alınmasına ilişkin Kuralları imzalayan ilk Yunan Üniversitesidir ve araştırmacıların hareketliliği için EURAXESS Avrupa ağının bir parçasını oluşturur. Üniversite, kalite güvence mekanizmalarına tam olarak katılır ve hem akademik hem de idari yapıları için kalite standartlarını karşılamayı taahhüt eder.

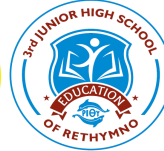
Üniversite, öğretim ve araştırma yoluyla eğitimi teşvik eden teşvik edici bir ortam sağlamayı taahhüt eder. Öğretim, araştırma ve topluluk ortaklıklarında mükemmellik için çalışıyoruz ve

- öğrencilerimiz için güvenli ve açık bir öğretme ve öğrenme ortamı sağlamak,
- Araştırma ve sonucunda ortaya çıkan yeniliklerde öncü rol almak,
- bölgenin kültürel, sosyal ve ekonomik gelişimini desteklemek ve
- Yunanistan, Avrupa ve dünya çapındaki diğer akademik kurumlarla işbirliklerini geliştirmek ve güçlendirmek

Fen Bilimleri Eğitimi laboratuvarı 1989 yılında Yunanistan Girit Üniversitesi İlköğretim Bölümü'nde kurulmuştur. Laboratuvarın başkanı 2015'ten beri Prof. Stavrou D.'dir. Fen Eğitimi laboratuvarı, dijital teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımı ve veri kaydediciler, sanal ve artırılmış gerçeklik ve eğitim robotları gibi BİT'in eğitimsel yeniliklerinin STEM'e entegrasyonu hakkında araştırmalara odaklanmaktadır. öğretim. Özellikle, lisans tezlerinin yanı sıra yüksek



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



lisans tezleri, mikrobilgisayarlar, robotik ve sanal gerçeklik ortamlarının kullanımıyla fen dersleri için öğretim materyalleri geliştirme etrafında dönmektedir. Ayrıca Fen eğitimi laboratuvarı, hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimine önem verir ve ayrıca STEM eğitiminde resmi olmayan ve okul dışı bağlamların etkisini inceler.

Eğitsel rolü göz önünde bulundurularak laboratuvar, fen, matematik ve teknoloji alanlarında hem alan bilgisi hem de öğretim metodolojisi bilgisi konusunda sınıf öğretmeni adaylarına eğitim sunmaktadır. Fen Eğitimi laboratuvarının ana eğitim hedefleri şunlardır: a.) ilkokulda fen öğretiminde BİT'in eğitimsel yeniliklerinin entegrasyonu b.) ilgili etkileşimli eserlerin inşası yoluyla hizmet öncesi öğretmen adaylarında sorgulama ve mühendislik becerilerinin geliştirilmesi gerçek dünyadaki STEM projelerine ve eşzamanlı olarak çağdaş sosyobilimsel konulara değinmeye, c.) matematiğin çağdaş konulara ilişkin fen derslerine entegrasyonu.

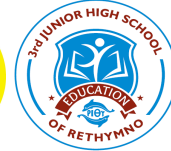
Resmo 3. Ortaokulu Yunanistan konumundadır. Okulun yaklaşık 350 öğrencisi (12-15 yaş arası) vardır ve yaklaşık 40 öğretmen istihdam etmektedir. Ayrıca 7 kişi, destek personeli (restoran, güvenlik görevlisi, temizlikçi) devlet tarafından karşılanmaktadır. Liceum'da üç yıl geçirdikten sonra öğrencilerini üniversiteye götürebilen bir devlet genel eğitim okuludur. Öğrenciler, Edebiyat, Felsefe, Tarih, Sosyoloji, Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji, Coğrafya, Sanat, Teknoloji, Spor, İngilizce, Fransızca ve Almanca dersleri alırlar. Okulumuz çevre, sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği konularında çok bilinçlidir, bu nedenle hem Ulusal hem de Avrupa çapında birçok projeye katılmıştır. Okullar ayrıca CERN ve ESA ile sanal ziyaretlere-sunumlara katılır.

Okulumuz öğrencilerine özellikle ekstrem durumlarda (covid-19, e-class) ve senkron (zoom,webex) eğitim vermektedir.

hava durumu) Okul, alternatif enerji kaynakları, uzayda yaşam, robot bilimi ve tiyatro konulu çeşitli Avrupa programlarına katılmıştır. Ayrıca son üç yıldır eTwinning programları geliştirmektedir. Hepsi için Ulusal Kalite Etiketlerimiz var. Nitekim geçen yıl “Farklı biyomlara seyahat” projesi için Avrupa Kalite Etiketini aldı.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Universidad Rey Juan Carlos, Madrid'deki tüm devlet üniversitelerinin en genç ve en modernidir. Móstoles, Alcorcón, Fuenlabrada ve Vicálvaro'da (Madrid) bulunan dört kampüsü ve şehir merkezindeki Vakfı vardır. 1996 yılında öğrencilerine kapsamlı bir hazırlık sunmak, teorik eğitim ile laboratuvar ve şirketlerdeki eğitimi birleştirmek ve böylece işgücü piyasasına hızlı erişimi kolaylaştırmak amacıyla kurulmuştur. Üniversitenin şu anda (kurs 2016/18), dünyanın her yerinden yüzden fazla ülkeden 5.200 uluslararası öğrenci dahil olmak üzere 38.000'den fazla kayıtlı öğrencisi ve hem öğretmenler hem de idari personel dahil olmak üzere 1.900'den fazla üyesi vardır.

Sosyal Bilimler ile ilgili olarak, Rey Juan Carlos Üniversitesi (URJC), Sosyal Bilimler alanında hem ulusal hem de uluslararası yoğun araştırma faaliyetleri geliştirmektedir. URJC'den, projelerin geliştirilmesi için farklı gruplar arasındaki ilişkiyi ve Sosyal Bilimlerin bunlarla başa çıkmadaki temel rolünü güçlendirdi.

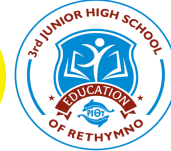
Böylece, projeleri farklı açılardan (teknolojik, sosyal, ekonomik...) çözülmesi gereken bir zorluk olarak gören URJC, onaylanan ve finanse edilen teklif sayısını artırmayı başardı ve URJC'nin katıldığı proje sayısındaki büyüme önemli oldu (ve koordineli). URJC, bunu Sosyal Bilimlerdeki belirli projelerden, farklı konulardan başka projeler olarak uygular, ancak bunları gerçekleştirmek için bir Sosyal Bilimler yaklaşımının gerekli olduğu durumlarda.

Sosyal Bilimler, URJC'nin genel faaliyetlerinde önemli bir rol oynamıştır. Bu nedenle, bu noktada URJC bağlılığı ve katılımın gösterdiği gibi deneyim dikkate değerdir.

hem rekabetçi ulusal hem de uluslararası araştırma programları. URJC'nin katıldığı Sosyal Bilimler alanındaki çeşitli projeler arasında, diğerlerinin yanı sıra, İspanyol Ulusal Araştırma Programı tarafından finanse edilen Avrupa'da yoksulluk ve kamu politikası, yolsuzluk ve kara para aklama, vatandaşlığın siyaset tarafından ilgisizleştirilmesi üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Sosyal Bilimler ile ilgili diğer projeler şunlardır: İstihbarat ve demokratik sistemler, çevre güvenliği ve enerji açığı, toplumsal cinsiyet çalışmaları, eDemokrasi ve özel kuruluşlar tarafından finanse edilen çeşitli projeler.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in
**DIGITAL
STEM LABS**



Ayrıca URJC, "Barış ve güvenlik için bilim" ile ilgili uluslararası proje ve programlara aktif olarak katılmıştır. Terörle ilgili olarak 7FP tarafından finanse edilen "Terörizm Nasıl Biter: Yeraltının Karşılaştırmalı Bir Analizi" (Marie Curie Programı); veya "Şiddet yanlısı radikallerin terörizm için desteği seferber etme ve yeni üyeler bulma yöntemleri üzerine çalışma" ve "Mağduriyet deneyimi ve radikalleşme süreci: terörizme karışan bireyler arasındaki fail mağdur döngüsünün anlaşılması". Aynı şekilde, Güvenlik ve Özgürlüklerin Korunması1 (ISEC Programı)" tarafından finanse edilen "Organize Suç Portföyü" ve "Yasadışı Ekonomiyle Mücadele" konularına odaklanan dikkat projeleri. Son olarak, ABD Savunma Bakanlığı tarafından finanse edilen Minerva Araştırma girişimine URJC'nin katılımı da dikkat çekicidir.

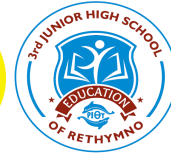
Kısacası URJC, Sosyal Bilimlerde hem projelerde hem de fon sağlamada aktif ve iyi geri dönüşler aldı.

Panevezio "Zemynos" progimnazija, ülkenin kuzeyindeki Panevėžys'te yer almaktadır. Okulumuza 6-15 yaşları arasındaki ilk ve orta öğretimden 629 öğrenci eğitim görmektedir. Biri

Okulun en önemli misyonu, öğrencinin zihnini her alanda tam anlamıyla sorumlu bir yetişkin olması için geliştirmektir. Eğitim hizmetleri ve kaliteye dayalı eğitim, performans, Avrupa değerlerinin teşviki, herkes için fırsat eşitliği ve yaşam boyu öğrenmeye ve eğitime açık sağlanması önerildi. Okulumuzdaki her öğrencinin eğitimine ve yaşam boyu devam etmesi için temel yetkinliklerini şekillendirmesini ve sürekli geliştirmesini istiyoruz. Okulumuz her yıl artan sayılarda özel gereksinimli öğrencilere açıktır. 40 derslik, bilgisayar laboratuvarı, kütüphane, müdür odası ve. Ayrıca olimpiyatlara katılanların antrenman yaptıkları bir yüzme havuzumuz ve yeni bir futbol sahamız var. Okulumuzda laptop, tablet, akıllı tahta ve hoparlörler ile donatılmış 2 adet dijital sınıf ve robotik sınıflar bulunmaktadır. Bilişim sınıfımız da var. Öğrenciler ilgi alanlarına göre birçok kurs ve kulübe katılma imkanına sahiptir. Bunun yanı sıra öğrencilerimiz İngilizceden Fen Bilimlerine kadar istedikleri konuda ders alabilmektedir. Ayrıca her yıl festivaller (Dans festivali) ve her ay yüzme yarışmaları düzenliyoruz. Aileler, bizi mutlu eden çabamızı takdir ediyor. Böylece velilerle iletişim köprüsünü kurmuş oluyoruz. Öğretmenlerimiz, insan kişiliğinin tam gelişimi için çalışırlar. Tüm ulus, ırk ve din gruplarında hoşgörülü, anlayışlı, insan haklarına ve temel özgürlüklere saygılı bireyler yetiştirmeye çalışırız. Yüzme, satranç, müzik ve futbol kulüpleri bulunmaktadır. Öğrencilerimiz robotik kulübü de



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

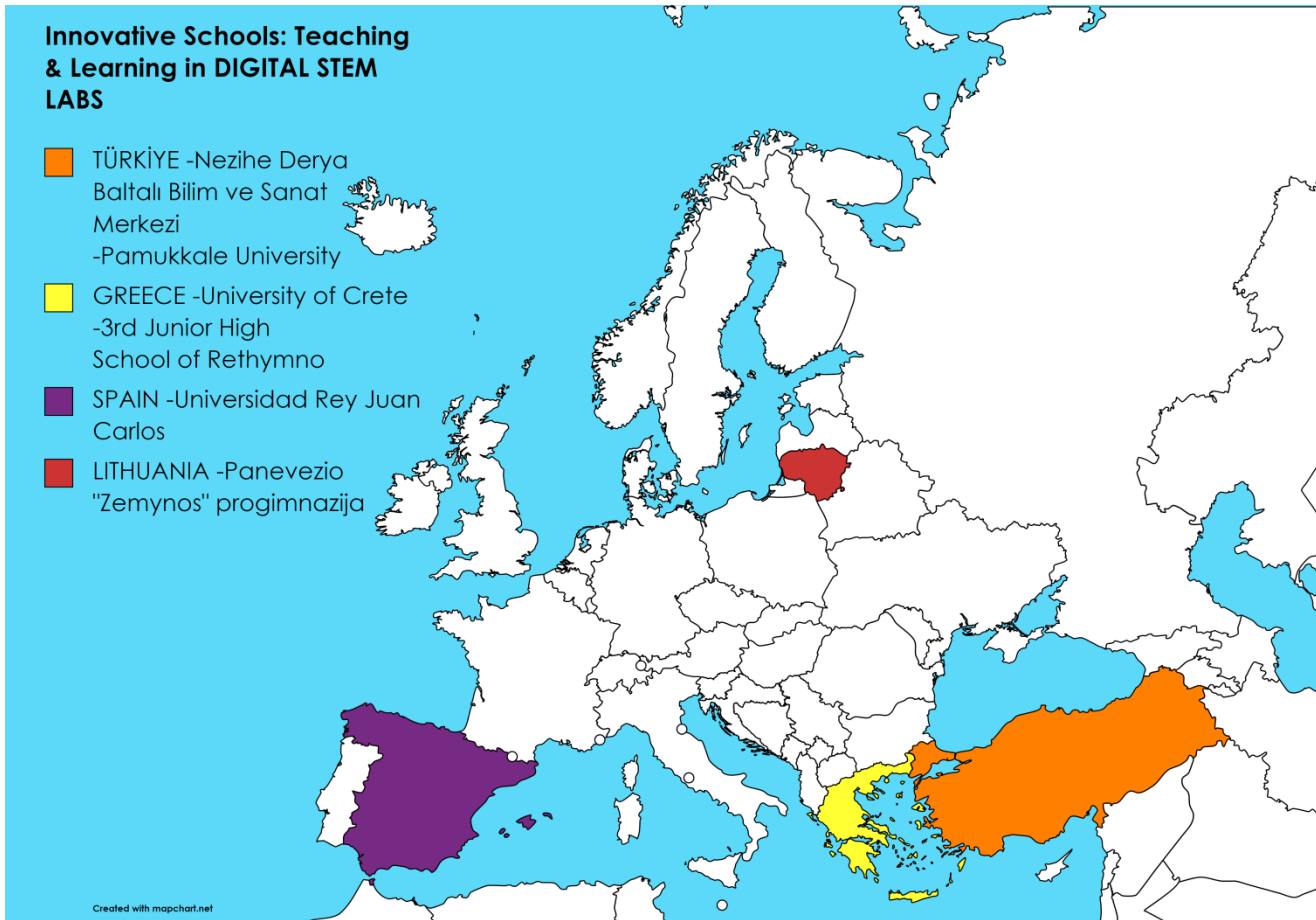
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



tercih edebilirler. Robotik kulübümüzün öğrencileri çeşitli yarışmalara katılarak ödüller kazanıyor. Robotik derslerinde öğrencilerimiz LEGO Education WeDo2.0 setlerini kullanırlar. Lego bloklarından robotlar yaparlar ve görsel bir programlama dilinde programlarlar, robotun gerekli görevi yapabilmesi için blokların fonksiyonlarını açıklarlar.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



1.2. Projenin özel hedefleri

Avrupa'da yukarıda açıklanan mantığı ve orta öğretim okullarının özel ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, "Yenilikçi Okullar: DİJİTAL STEM LABS'de Öğretme ve Öğrenim" projesinin özel hedefleri şunlardır:

ÖZEL HEDEF 1: Ortaokul öğretmenlerinin, uzaktan STEM eğitiminin yeni uygulamasına uygun olarak dijital öğretim metodolojisinin geliştirilmesine yönelik yeterliliklerini geliştirmek (yenilikler, akıllı uzmanlaşma, tasarım tabanlı yenilik)

ÖZEL HEDEF 2: Dijital içeriklerin uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyum içinde okul müfredatına daha geniş entegrasyonu yoluyla STEM eğitiminin (alt/üst orta) düzeyinde sağlanmasını geliştirmek.

Projenin yukarıda listelenen özel hedefleri doğrultusunda, projenin BİRİNCİL HEDEF KİTLE'si, STEM eğitimi konusunun müfredatlar arası/disiplinler arası öğretimi ve Avrupa/ Avrupa'da yeniden canlandırılması için uygun genel eğitim derslerinin öğretmenleridir. ilgili kavramlar dijital eğitim ve katılımcı yaklaşımlar, sosyal yenilikler, akıllı uzmanlaşma, AB, finansman araçları dahil olmak üzere ulusal/yerel düzey). Dolayısıyla, projenin ÖZEL HEDEF 1 ile bağlantılı beklenen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- SONUÇ 1.1: Ortaokul öğretmenlerinin çevrimiçi STEM eğitimi ve ilgili kavramlar (yaratıcılık ve yenilikçilik, katılımcı yaklaşımlar, teknik yenilikler, akıllı uzmanlaşma) ile ilgili tematik/müfredatlar arası içerikleri entegre bir şekilde geliştirme konusunda gelişmiş yeterlilikleri;
- SONUÇ 1.2: Ortaöğretim okulları-proje ortakları arasında, STEM eğitiminin çapraz müfredat araştırmasında ve yeniden canlandırılmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili iyi uygulamaların alışverişi sağlandı.

Projenin SONUÇ 1.1 ve SONUÇ 1.2'si aşağıdaki faaliyetlerin uygulanmasıyla gerçekleştirilecektir:

- Fikri Çıktının Teslimi 1 - STEM eğitiminde dijital hazırlıkla ilgili en son durum;
- Kısa vadeli ortak personel eğitim etkinliklerinin verilmesi (hedeflenen üç eğitim)
- Okul öğrencilerinin Harmanlanmış hareketliliği kapsamında "DIGITAL STEM LABS" Müfredat Çerçevesinin pilot testi (3 ortak okuldan ortaokul öğrencileri)



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

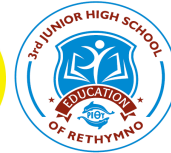


Ortak okullardan genel eğitim derslerinin öğretmenleri tarafından kazanılacak yeni yeterliliklerin/mesleki deneyimlerin yanı sıra mevcut iyi uygulama örneklerine dayanarak, ilgili tüm ortak okullar çeşitli müfredatlar arası/disiplinler arası yaklaşımları keşfedecek bir konumda olacaktır. STEM eğitiminin çok boyutlu doğasını çağdaş standartlar ve disiplinler arası yaklaşımlar doğrultusunda yeterince yansıtmaktadır. Bunu yaparken, projenin sektörler arası ortaklığı, ilgili ulusal eğitim sistemlerinin gerçeklerini ve (uygulanabildiği yerde) Türkiye, İspanya, Yunanistan ve Litvanya'daki müfredat reformlarını tam olarak dikkate alacaktır. Dolayısıyla, projenin ÖZEL HEDEF 2 ile bağlantılı beklenen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- SONUÇ 2.1.: Dijitalleştirilmiş STEM içeriklerinin ortaokulların okul müfredatına etkili bir şekilde yerleştirilmesini/ortaokul/lise seviyesindeki genel konularda STEM eğitim içeriklerinin bağlamsal olarak öğrenilmesini sağlayan Müfredat Çerçevesi “DIGITAL STEM LABS” geliştirildi, pilot olarak test edildi ve daha fazla dağıtıldı;
- SONUÇ 2.2.: “DIGITAL STEM LABS” ve ilgili öğretme/öğrenme (STEM eğitiminin müfredatlar arası araştırmasında kullanılan yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyaller) başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli temel kalite faktörlerini uygulamalı olarak gösteren kapsamlı bir metodolojik kılavuz geliştirildi, pilot uygulama test edildi ve daha fazla yayıldı.

Projenin SONUÇ 2.1 ve SONUÇ 2.2'si, aşağıdaki faaliyetlerin uygulanmasıyla gerçekleştirilecektir:

- (a) Fikri Çıktı 2-“DIGITAL STEM LABS” Müfredat Çerçevesinin Geliştirilmesi, (b) Fikri Çıktı 3 - Ortaokul düzeyinde “DIGITAL STEM LABS” öğretmek için metodolojik rehber ve Fikri Çıktı 4 - web platformu (Açık Eğitim Kaynağı) (c) web platformu aracılığıyla yaygınlaştırma (“DIGITAL STEM LABS” Eğitim Tedarikinde Açık Eğitim Kaynağı).



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



• Okul öğrencilerinin Harmanlanmış hareketliliği kapsamında “DIGITAL STEM LABS” Müfredat Çerçevesinin pilot testi.

Projenin ikincil hedef grubu, harmanlanmış öğrenme/kısa vadeli değişimlere dahil olacak diğer okullardan/Avrupa ülkelerinden akranlarıyla yakın işbirliği ve etkileşim içinde STEM becerilerini/çapraz yetkinliklerini geliştirmek için bir araya gelecek olan ortak okullardan ortaokul öğrencileri olacaktır.

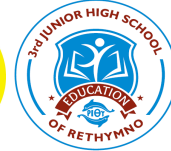
1.3. Proje Faaliyetleri

Proje/çalışma planı, 5 bileşen / 5 proje aşaması olarak yapılandırılmıştır ve bunların her biri, tüm aşamalar/bileşenler arasında güçlü etkileşimlere sahip çeşitli faaliyetlere bölünmüştür.

Bileşen 1:

STEM eğitiminde dijital hazırbulunuşlukla ilgili en son durum

Proje ortaklığı tarafından temsil edilen ülkelerdeki (Türkiye, Yunanistan, Litvanya, İspanya) uzaktan eğitim en iyi uygulama örneklerinin çeşitliliği ve ilgili kaynaştırma düzeyi göz önüne alındığında, karşılaştırmalı bir analiz yapılacaktır. İlgili çalışma/rapor Fikri Çıktı olacaktır 1. Projenin bu bileşeni Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi (Türkiye) tarafından koordine edilecektir. Diğer proje ortakları ilgili katkıları/girdileri sağlayacaktır.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Bileşen 2:

Yetkinlik ve teknik bilgi alışverişi / kişiye özel eğitimler

Projenin 2. bileşeni, ilgili proje ortakları ve onların dış uzmanları/kilit paydaşları tarafından aşağıdaki konularda yürütülen Kısa vadeli ortak personel eğitimleri aracılığıyla kapsamlı ve doğrudan yetkinlik ve teknik bilgi alışverişine odaklanacaktır:

- STEM'de Modül 1 Bilim - bu modül Girit Üniversitesi tarafından tasarlanacak, düzenlenecek ve sunulacaktır;
- Modül 2 Teknoloji-STEM'de Mühendislik- bu modül Pamukkale Üniversitesi tarafından tasarlanacak, düzenlenecek ve sunulacaktır.
- STEM'de Modül 3 Matematik - bu modül Rey Juan Carlos Üniversitesi tarafından tasarlanacak, düzenlenecek ve sunulacaktır.

Bileşen 3:

"DIGITAL STEM LABS" Müfredat Çerçevesinin Geliştirilmesi

Bileşen 1 ve Bileşen 2'nin sonuçlarına dayalı olarak, proje koordinatörü ve proje ortakları "DIGITAL STEM LABS" Müfredat Çerçevesini birlikte teslim edeceklerdir. Müfredat Çerçevesi Fikri Çıktı olarak kabul edilecektir. 2. Müfredat Çerçevesinin teslim edilmesinden sonra proje ortaklar, ilgili uzaktan öğretim ve öğrenimin başarılı bir şekilde



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



uygulanması için gereken temel kalite faktörlerini gösterecek olan, öğretmenler için kapsamlı bir metodolojik yönergenin geliştirilmesiyle başlayacak.

Öğretmen için metodolojik yönergeler Fikri Çıktı 3 olarak değerlendirilecektir. Projenin bu bileşeni Girit Üniversitesi (Yunanistan) tarafından koordine edilecektir. Diğer proje ortaklar ilgili katkıları/girdileri sağlayacaktır. Buna paralel olarak, “DİJİTAL STEM LABORATUVARLARI”nın eğitimsel sağlanmasına ilişkin Web tabanlı bir tematik platform, yani Açık Eğitim Kaynağı (OER) tasarlanacaktır. OER tasarımı ve ilgili geliştirme, Pamukkale Üniversitesi tarafından koordine edilecektir. Diğer proje ortakları ilgili katkıları/girdileri sağlayacaktır. Açık Eğitim Kaynağı (OER) 4. Fikri Çıktı olarak kabul edilecektir.

Bileşen 4:

“DIGITAL STEM LABS” Müfredat Çerçevesinin pilot testi

" DIGITAL STEM LABS" Müfredat Çerçevesinin pilot testi, 3 ortak okuldan ortaokul öğrencilerinin kısa vadeli değişimi yoluyla gerçekleştirilecektir.

Pilot test Panevėžio Žemynos progimnazija, Panevėžys (Litvanya) tarafından tasarlanacak ve koordine edilecektir.

Bileşen 5:

“DIGITAL STEM LABS” Müfredat Çerçevesinin ve pilot test sonuçlarının yaygınlaştırılması



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Projenin son aşaması, projenin belirli bileşenlerinin/temel çıktılarının maksimum etki ve sürdürülebilirliğini sağlamayı amaçlayan iç faaliyetlerin yanı sıra yaygınlaştırma faaliyetlerine odaklanacaktır. Türkiye, Litvanya ve Yunanistan'da 3 ulusal yaygınlaştırma etkinliği/konferansı düzenlenecektir. İlgili ülkelerden ortaokullar (Türkiye, Yunanistan, Litvanya) Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, Rethymno 3. Ortaokulu ve Panevėžio Žemynos progimnazija etkinliklerin ilgili organizasyonundan ve kolaylaştırılmasından sorumlu olacaktır. Her ülkede en az 40 ulusal katılımcı için bir ulusal yaygınlaştırma etkinliği/konferansı düzenlenecektir. Bu tür konferanslar (Erasmus+ KA 2 projelerinin jargonunda) Çoğaltan Etkinlikler olarak kabul edilecektir.

2. STEM Eğitimi Hakkında

“Hayat size meydan okuduğunda, kesinlikle bireysel olarak matematik, fizik, kimya vb. yapma becerilerinizi test etmez. Bunun yerine, bu konuların öğretilerini kullanarak durumla başa çıkma becerilerinizi test eder; hayatın pratikliği ile teorik temel. STEM eğitiminin, 21. yüzyıl nüfusunun yaşam boyunca yelken açmasına yardımcı olmak için eğitim alanında sağlam bir adım attığı yer burasıdır.”

Pazar eğilimlerindeki hızlı değişim ve iş gücünde istenen becerilerin doğası ile eğitim sektörü, iyi bilinen bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik terimlerinin kısaltması olan STEM eğitimini tanıttı. STEM eğitimi, Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematiğin benzersiz bir kombinasyonu olan bir öğretme ve öğrenme yaklaşımıdır. Kesin olmak gerekirse, STEM eğitimi öncelikle uygulamalı ve probleme dayalı öğrenme metodolojisine odaklanır. STEM,



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



öğrencilerin olayları gerçek dünyanın bakış açısından öğrenmelerine ve anlamalarına izin vererek mantıksal ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi vurgular. STEM eğitimi, öğrencileri iş, girişimcilik vb. alanlarda kendi kariyerlerinde başarılı olmak için gerekli becerilerle donattı.

1990'larda ABD Ulusal Bilim Vakfı tarafından türetilen, "bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik" anlamına gelen STEM kısaltması, özellikle eğitim alanında uygulayıcılar arasında bir belirsizlik kaynağı olmaya devam ediyor. STEM'in tanımları, kısaltmada belirtilen dört ayrı alanın basit referansından, dört disiplinin herhangi bir sayıdaki kesişme noktalarındaki eğitim yaklaşımlarına ve tamamen entegre bir STEM eğitimi görüşüne kadar uzanır.

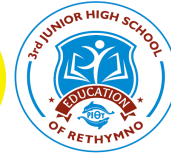
STEM eğitimi bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin “kesişim noktasına” yerleştirildiğinde, anlamı genellikle “geleneksel” öğretimden kopuşa atıfta bulunacak şekilde genişletilir. Bütünleştirici bir STEM eğitimi genellikle çok disiplinli öğretimi içerir ve öğrencilerin problem çerçeveleme ve problem çözme becerilerinin yanı sıra bilimsel kavramları gerçek yaşam durumlarına bağlamsallaştırma becerilerini geliştirmeye yöneliktir. Bu anlayışta STEM eğitimi, geleneksel konulardan bir kopuş olarak değil, derslerin kesinlikle öğretmen tarafından konuya özgü içeriğin verilmesine ve içerik bilgisinin edinilmesine odaklanıldığı geleneksel öğretimden bir kopuş olarak tanımlanmaktadır. öğrenciler tarafından.

Bununla birlikte, Avrupa ülkeleri düzeyinde, STEM'in ne anlama geldiğine dair ortak bir anlayış yoktur. Çoğu ulusal ve uluslararası raporda, STEM öğretimi genellikle "fizik bilimleri, yaşam bilimleri, bilgisayar bilimi ve teknolojisinin tümünü ve [...] matematiği de içeren - yaygın olarak öğretilen konuları" ifade etmek için kullanılan bir terim olan "bilim öğretimi" ile değiştirilebilir. çoğu Avrupa ülkesindeki ilk ve orta okullarda” – başka bir deyişle, kısaltmanın kapsadığı çeşitli bilgi alanlarına.

STEM'in çeşitli tanımları ile kısaltmada ima edilebilecek çeşitli eğitim yaklaşımları arasındaki karışıklığı önlemek için, bu raporun amacı doğrultusunda Bilim, Teknoloji ve Mühendislik olmak üzere dört alan altında yer alan tüm konulara



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



atftta bulunmak için STEM kullanılmıştır. ve Matematik, sınıfta nasıl ele alınırsa alınsın. STEM Eğitim Uygulamalarına odaklanan gelecek rapor, STEM'in Avrupa'daki sınıflarda uygulamada nasıl ele alındığına yeni bir ışık tutacak.

2.1. STEM Eğitiminin Önemi

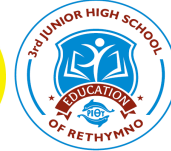
STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile, tek bir konunun öğretilmesi değil, disiplinler arası bir müfredat aracılığıyla dört konunun kapsamlı bir şekilde birleştirilmesidir. Bu, öğrencilerin gerçek dünyadaki durumlarla başa çıkmalarına ve öğrendiklerini yeni şeyler yaratmak, yenilik yapmak ve keşfetmek için uygulamalarına yardımcı olur. Ayrıca, STEM öğrenme yaklaşımını benimseyen öğrencilerin iyi şirketlere yerleştirilme, yaşamlarının hedeflerine ulaşma, çevreye katkıda bulunma vb. konularda daha iyi olanaklara sahip oldukları kanıtlanmıştır.

A. Eleştirel Düşünmeyi Geliştirir

STEM eğitimi, öğrencilere sorunları etkili bir şekilde çözmeyi öğrettiği için öğrencilerin yaşamının çok önemli bir yönüdür. Erken yaşta STEM eğitimine alışan öğrenciler, zorlukları analiz etmeyi öğrenir ve bunlarla başa çıkmak için stratejiler geliştirebilir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



B. Deney Yapmayı Motive Eder

Son birkaç on yılda, STEM eğitiminin sağlıklı bir ortam sağladığı ve öğrencileri yeni şeyler denemeye teşvik ettiği fark edildi. STEM eğitiminin bir parçası olan çocuklar, başarısızlığın önemini ve bundan etkilenmeden nasıl üstesinden gelineceğini öğrenirler.

c. Takım çalışmasını teşvik eder

STEM eğitimi, ekip oluşturma faaliyetleri için en iyisidir ve her seviyeden öğrencinin birlikte çalışmasına yardımcı olur. Bir araya gelirler ve soruna çözüm bulurlar, birbirleriyle tartışır, verileri kaydederler, sunumlar yaparlar, raporlar yazarlar vb. Sonunda birbirleriyle çalışmanın önemini anlarlar ve eksiksiz bir ekip oluşturma ortamında gelişirler.

d. Merakı uyandırır

Bu, STEM eğitiminin en hayati özelliklerinden biridir. Çocukluğundan itibaren bu tür bir eğitimi alışkanlık haline getiren öğrenciler, merak ve yenilikçiliği alışkanlık haline getirirler. Bu tür bir eğitim, eleştirel düşünme biçimini geliştirir ve soru sormalarını sağlar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



e. Problem çözme becerilerini artırır

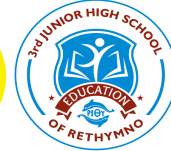
Eleştirel düşünmenin gelişmesiyle birlikte, öğrenciler aynı zamanda problem çözme becerilerini de öğrenirler. STEM eğitimini erken yaşlardan itibaren benimseyen çocuklar, sorunları incelemenin yollarını öğrenirler. Çocuklar ayrıca sorunları çözmek için harika planlar yapabilirler. Ayrıca, öğrencilerin küçük açıdan değil, daha büyük resme bakmalarına yardımcı olur.

2.2. Dijital STEM eğitimi – zorluklar ve çözümler

Öğretmenlerin ve öğrencilerin çalışmalarını desteklemek için dijital materyaller, dünyanın dört bir yanındaki okulların sunmaya can attığı en yeni çözümlerdir. Dijital materyaller pratikte ne anlama geliyor? Önemli olan etkileşim, içeriğin öğrenciler tarafından çok daha iyi anlaşılması, ilgi çekici ve ilginç görevler, öğretmenler için daha keyifli çalışma ve dünyanın herhangi bir yerinde öğrenme olasılığıdır. Dijital çözümler, artık zorlu araştırmaları canlı olarak yürütmeye ihtiyaç duymayan biyoloji, kimya, fizik veya coğrafya gibi fen bilimleri öğretmenleri için faydalıdır. Yine de bunun yerine hazır bir video veya animasyon aracılığıyla gösterebilirler. Basılı bir ders kitabı, karmaşık bir kimyasal deneyi sunamaz veya etkileşimli alıştırmaları çözmeye izin veremez. Dijital kaynaklar, dayatılan koşullara basitçe uyum sağlama yeteneği anlamına da gelir. Uzaktan moda geçiş artık tatsız bir sürpriz olmak zorunda değil çünkü eContent hem sınıfta interaktif bir beyaz tahta üzerinde hem de Zoom, Microsoft Teams yardımıyla veya özelleştirilmiş Öğrenme Yönetim Platformları ile profesyonel olarak sunulabilir. Ders kitabının birden çok sürümünü yazdırmadan belirli ihtiyaçlara kolayca uyarlanabilen çeşitli dijital içerikler vardır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Son yılların eğitim sorunları

Her geçen gün bize daha da yaklaşan dijital dünya, eğitim sektörünün de değişim kararı alması gerektiği anlamına geliyor. Bununla birlikte, okullar için önemli bir engel, kanıtlanmış akademik materyallere dijital biçimde erişmenin karmaşıklığıdır. Bu nedenle, yayıncıların rolü, ihtiyaç duydukları dijital içerik paketini sağlayan kişiler olmaktır. Ek olarak, çocuklar giderek daha fazla uyarılmaktadır. Dikkatlerini çekecek ve üzerinde tutacak ilgi çekici, etkileşimli içeriğe ihtiyaçları var. Basit bir ders kitabı veya statik bir PDF artık yeterli değil. Daha birçok ilginç çözüme ihtiyaç var.

Çocuklar, günlük yaşamın birçok yönünü dijital dünyayla ilişkilendirir. Yayıncılar ve öğretmenler için zorluk, öğrencilere internetin, dijital dünyanın, gerekli içeriğin edinilmesini kolaylaştıracak öğrenme materyallerini de bulabilecekleri bir alan olduğunu göstermektir. Günümüzde sonuçlar, onlara ulaşmak için ayırdığımız zaman kadar önemlidir. Okul için bir başka zorluk da, çocuklara nispeten kısa bir süre içinde istenen sonuçları üretecek verimli çalışmayı öğretmektir. Dijital materyaller bu amaca ulaşılmasına yardımcı olur.

2.3. STEM öğretimi - zorluklar ve önerilen çözümler

- Gözümüzün önünde meydana gelen değişimler bazen bu konuların öğretilmesindeki zorlukları da şartlandırır. Bu komplikasyonlar neye benziyor ve en önemlisi, bunlarla nasıl başa çıkılır?



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

- Uzaktan eğitim, eğitim yayıncıları, öğretmenler, öğrenciler ve veliler için sorunlu hale geldi. Bazen sınıftan uzakta yürütülen dersler, öğrenciler için artık okulda yürütülenler kadar ilgi çekici değildir. Öğretmenlerin öğrencilerin önünde deney yapma fırsatı yok ve basit bir ders artık onlar için anlaşılır değil. Fen konuları genellikle karmaşık içeriğin görselleştirilmesini gerektirir. Bu sorunu çözmek için yayıncıların ders kitaplarına ekleyebilecekleri kimyasal ve fiziksel deneylerin simülasyonlarını hazırlamalı ve böylece oluşturulan içeriği çok daha çekici hale getirmeliyiz. Ek olarak, öğrenciler öğretmenlerin ipuçlarını izleyerek deneyler oluşturabilirler.
- Matematiksel, fiziksel veya kimyasal işlemler, masaüstü ve uzaktan öğrenme sürelerinde karmaşıktır. Bir öğretmen tarafından açıklanması veya bir ders kitabında okunması, materyali tam olarak anlamak için genellikle yeterli değildir. Yayıncılar tarafından oluşturulan ders kitaplarını öğrenciler ve öğretmenler için olabildiğince kullanıcı dostu hale getirmek için, konuyu adım adım açıklayan deneyler ve süreçler açısından zengin etkileşimli alıştırmalar oluşturmamızdır. Bu form çok daha erişilebilir, ilginç, ilgi çekici ve bilginin akılda tutulmasını kolaylaştırıyor.

Fen konusunu öğrencisi için mümkün olan en ilgi çekici şekilde yürütmek isteyen bir öğretmen, videolar, resimler ve etkileşimli alıştırmalar gibi uygun dijital materyalleri aramak için çok zaman harcamak zorundadır. Dolayısıyla bunları hemen sağlayacak bir malzeme piyasada önemli bir avantaj sağlayacaktır. STEM konuları için hazır dijital kaynaklarda, yayıncılar videolar, illüstrasyonlar, posterler, AR/VR öğeleri ve animasyonlar gibi bir dizi ek kaynak bulabilecekler.

Değişen eğitim programı ve okulların gereksinimleri, yayıncılar için başka bir zorlu zorluk teşkil ediyor. Bilgi bolluğu sayesinde hazır etkileşimli materyaller, yerel Müfredata kolayca uyarlanabilir. Ayrıca, tüm içerik ana dile çevrilebilir. STEM konuları okullarda her zaman mevcut olacak ve bunların özgünlüğü, öğretimi desteklemek için dijital materyallerin sürekli talep göreceği anlamına geliyor.



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



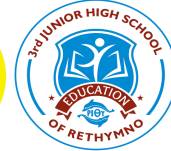
Genç nesil öğrenciler dijital yönelimlidir ve dijital dünya temel olarak onların doğal ortamıdır. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, okullarının da dijitalleşmesini istiyorlar. Bilgi aktarmanın etkileşimli yolunu çok daha ilginç ve ilgi çekici buluyorlar. Ne de olsa, bilim konularını anlamak bazen zor olabilir, bu nedenle bu konuların öğretilmesine yardımcı olmak için dijital materyaller gereklidir.

Okullar, yetenekli öğrenciler arasında artan popüleritesini sağlayan yüksek derecelere ulaşma konusunda giderek daha istekli. Ve modern hale gelecek ve hem öğrenciler hem de öğretim kadrosu olmak üzere yetenekli ve hırslı bireyleri çekecek çekici bir okul teklifine yol açan modern eğitim materyalleridir. Herkesi memnun etmenin basit bir yoludur ve sıralamada yüksek bir konuma götürür. STEM konuları, geleceğin doktorlarını ve tüm alanlardaki bilim adamlarını eğitmek için çok önemlidir, bu nedenle özellikle bu belirli gruba odaklanmak çok önemlidir.

2.4. Neden dijital STEM eğitim materyallerine sahip olmalıyız?



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Dijital materyaller, eğitim sürecini her aşamada destekler ve herkesin dahil olmasına yardımcı olur. Artık çocuklarının öğrenme katılımı konusunda endişelenmek zorunda kalmayan tüm okullar ve öğretmenler, öğrenciler ve ebeveynler için önemlidirler. Dijital çözümler kullanan yayıncılar, okullar tarafından değer görüyor ve onlarla işbirliği yapmaya istekli. Ancak bu tür malzemeleri sıfırdan oluşturmak çok fazla çalışma, dijital bilgi ve zaman gerektirir. Hızlı teknolojik değişimlerde zaman değerlidir. Bu yüzden dijital çözümleri hızlı ve sorunsuz bir şekilde hayata geçirmemiz gerekiyor. İşte bazı dijital malzeme önerileri:

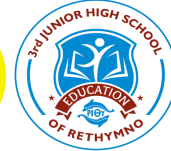
VSL veya Sanal Bilim Laboratuvarları. Bunlar kimya, biyoloji, fizik ve coğrafyayı öğrenmenize yardımcı olacak paketlerdir.

Etkileşimli Beyaz Tahta Kaynakları. Bunlar ilkokullar için bilgisayar, tablet veya akıllı telefonda da kullanılabilen dijital kitlerdir.

SİMGELER veya Doğa Bilimlerinin Etkileşimli Tabloları. Biyoloji, fizik, kimya ve coğrafyada K-12 eğitimi için tasarlanmış bir proje. ICONS, hem sınıfta hem de uzaktan öğretim sırasında kullanılacak bir dizi dijital materyal içerir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Tüm bu dijital materyaller, yayıncıyı modernleşmeye yaklaştırıyor. Okul, yeni nesillerin yetişmesine yardımcı olur ve öğrenciler bilgiyi akılda tutma sürecinde çok daha keyifli bir deneyim yaşarlar. Eğitim sektöründe çalışan herkese yardımcı olurlar. Dijital eğitim, öğrenmeye her zaman, her yerden erişebilmenin yanı sıra öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerini de sağlar. Bir konuda daha derin bir temel elde etmek için materyalleri yeniden okuyabilir veya hatta önceki modülleri yeniden ziyaret edebilirler. Okullar ve eğitim, toplumun ve hizmet ettikleri öğrencilerin sürekli değişen ihtiyaçlarını karşılamak için zaman içinde uyum sağlamalıdır. Gayri resmi öğrenme bağlamları, öğrencilerin ilgi alanlarından yararlanarak ve aktif katılımı ve gerçek etkinlik yoluyla anlamlı öğrenmeyi teşvik eden örnek sosyal öğrenme ortamları sağlayarak öğrencileri motive edebilir ve meşgul edebilir. Gerçek sorunları ele almak için gerçek ihtiyaçları karşılayan ürünlerin kavramsallaştırılması, tasarlanması ve yaratılması, öğrencilerin bilim adamlarının, mühendislerin, teknoloji uzmanlarının ve matematikçilerin çalışmalarına katılmaları ve aralarındaki ilişkileri keşfetmeleri için mükemmel fırsatlar sağlar.

2.5. STEM eğitimi zorlukları ve bu zorlukların üstesinden gelmek için potansiyel yollar

- Avrupa'da Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitim Politikalarında. Scientix Observatory raporunda, Milli Eğitim Bakanlığı temsilcileri ve endüstri ve üniversite paydaşlarıyla yapılan istişareler sonucunda, bir dizi STEM eğitimi sorunu tespit edildi. Bu zorlukların üstesinden gelmek için potansiyel yollar da önerildi:
- Geleceğin toplumu için ihtiyaç duyulan becerileri daha iyi tahmin edecek ilköğretimden sürekli mesleki gelişime kadar küresel bir yaklaşımla daha fazla öğrenci ve öğretmeni STEM eğitimine çekmek;

- Her ülkenin güçlü yönlerini temel alarak STEM eğitiminin kalitesini artırmak için pragmatik girişimlerle (öğretmen eğitimi oturumları, içerik yayınlama, en iyi uygulamaları paylaşma vb.) konular arasındaki engelleri yıkmak;
- Müfredat ve pedagojik yeniliklerin değerlendirilmesi ve bütünleştirilmesi: tüm enerjiler, sağlanması gereken amaca yönelik katma değerli teknolojiler ve hizmetlerle doğru yöne yönlendirilmelidir; olumlu deneylerin tüm eğitim sistemine yayılması ve Avrupa ülkeleri arasında yaygınlaştırılması gerekir (en iyi uygulamaların paylaşımı, ideal olarak ortak bir Avrupa çerçevesi doğrultusunda);

STEM eğitimi için ortak bir Avrupa referans çerçevesi geliştirmek ve öğretmenlerin ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak için pedagojik içeriğin yayınlanmasıyla ilgili ulusal STEM girişimlerini koordine etmek;

STEM öğretmenlerinin becerilerini geliştirmek için üniversiteler ve endüstri ile daha derin işbirliğini teşvik etmek.

STEM eğitimini iyileştirmenin ana motivasyonlarından biri, iş piyasasına nitelik ve nicelik açısından yeterli kaynakları sağlamak için daha fazla öğrenciyi STEM çalışmalarına çekme ihtiyacıdır. Ancak, bu motivasyon tutarlı ve entegre bir yaklaşımdan yoksundur:

A. bazı ülkeler, bir mühendisin ihtiyaç duyacağı araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle ilgili becerileri geliştirmesi gerekmeyen, temel olarak kodlama projeleri (oyun tasarlama, robot programlama, vb.) olmak üzere, ilk ve orta öğretim için BİT'e odaklanmaktadır;

B. İşverenlerin, STEM yetenekli adayları işe almak için liselere bağlı olan üniversitelere bağlı olduğu bilinen gerçeği, bu üç tür aktör arasında iddialı bir işbirliğini içeren ulusal STEM stratejilerine ilham vermiyor gibi görünüyor.

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Özellikle matematik ve fen bilimleri arasında, STEM konu bloğunu bölümlere ayıran silolar ve sınırlar vardır. Matematik, STEM bloğunda yaygındır - bu alanda başarısızlık, STEM kariyerlerini benimsemek isteyen öğrenciler için bir seçenek değildir - ancak yenilikçi ve ilgi çekici pedagojik yaklaşımlar, diğer STEM konularında daha hızlı gelişiyor gibi görünmektedir. STEM kursları arasında en iyi uygulamaları paylaşmak, STEM öğretiminin kalitesini ve öğrencilerin bu yollardaki bağlılığını ve başarısını artırmalıdır, ancak öğretmen eğitimi ve içerik yayınlamada çapraz yaklaşımlar geliştirmek zordur.

STEM lehine çok sayıda ve çeşitli ortaklıkları veya dahili programları koordine etmek için gerçekten uyumlu bir ulusal yaklaşım uygulamaya konmalıdır. STEM girişimleri, öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini ve dolayısıyla genel verimliliklerini ölçmek için müfredata bağlanmalı veya okulların yerel stratejilerine tamamen entegre edilmelidir. Gelişmekte olan bu sektörün başlıca girişimlerini incelemek ve olumlu yönde etkileyenleri ölçeklendirmek için STEM girişimleri ve programlarında bir “ne işe yarar merkez”e ihtiyaç vardır. Çeşitli yaklaşımlara ihtiyaç duyulurken, koordineli bir yaklaşımın eksikliği, liseler ile üniversiteler ve şirketler arasındaki heterojen ortaklıklara bakıldığında da ortaya çıkıyor.

STEM'i öğretmek için eğitim kaynaklarının oluşturulması artık yalnızca geleneksel yayıncıların faaliyetlerine dayanmıyor. Öğretmenlerin kaynakları kendilerinin geliştirip uzman topluluklarla paylaştığı bir trend ortaya çıktı. Öte yandan, STK'lar ve özel şirketler, öğretmenlerin benimsediği kaliteli içerikler sunmaya başlıyor. Büyük bir kaynak arzına geçiş, birçok Avrupa ülkesinde gözlemlenebilir ve Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen programlar tarafından teşvik edilir. Mevcut çeşitli STEM öğretim kaynakları arasında seçim yapmak, öğretmenler için zorlayıcı olabilir. Kamu paydaşları bu yeni duruma henüz yeterince tepki gösterememiştir: iyileştirme yeterli değildir ve ilgili çok sayıda aktörün rollerini ve sorumluluklarını tanımlamak için ulusal bir içerik stratejisi uygulanmalıdır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

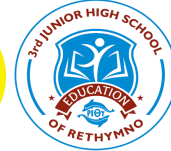


STEM öğretmenlerinin becerilerini geliştirmek için hükümetler üniversitelerin katılımını artırabilir ve şirketlerle ortaklıkları derinleştirebilir. Üniversite personeli, STEM akademik yollarını tanıtmaya katıldıklarında her zaman yeterince tanındıklarını hissetmezler. Özel şirketlerle ortaklıklar, yerel paydaşların bakış açılarını dikkate alacak şekilde yapılandırılmamış gibi görünse de, bu özel şirketler hem öğretmeyi hem de öğrenmeyi etkileyecek yeni teknolojileri sanayileştiren şirketlerdir. Öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu eğitim içeriğinin daha hızlı ve daha geniş bir şekilde yaygınlaştırılmasını yaygınlaştırmak için Avrupa ölçeğinde modeller ve en iyi uygulamaları tanımlamak önemlidir. Hükümetler ayrıca iş başında eğitim, mobil öğrenme ve mikro sertifikalar gibi yenilikçi teklifleri kullanabilir. Bu yeni metodolojiler, eğitim yeteneklerine erişimi kolaylaştırır.

- Bu beş nokta, önemli bir stratejik konuyu ortaya koymaktadır. Şu anda ulusal veya Avrupa ölçeğinde ilgili tüm alanları ve aktörleri içeren entegre bir stratejinin uygulanmasını gözlemlemek zordur. Halihazırda birçok ülkede geliştirilmekte olan STEM planları tam olarak uygulandıkça elbette daha fazla veri kullanıma sunulacaktır.
- Teknolojik yeniliğin hızlı temposuyla başa çıkabilmek için Avrupa eğitim sistemlerinin, STEM profillerini işe alan okullar, üniversiteler ve şirketler arasında daha iyi ilişkilerle STEM politikalarının daha iyi bir dikey entegrasyonuna ihtiyacı vardır. Araştırmacılar yeni paradigmlar ve teknolojiler geliştiriyor, şirketler bu keşifleri sanayileştiriyor: her ikisi de öğretmenlerin ustalaşması ve öğrencilerini iş piyasasına hazırlamak için öğrencilerine aktarması gereken yeni cihazlara ve beceri setlerine dayalı etkinlikler.
- Avrupalı eğitim paydaşlarının ayrıca, aşağıdakileri sağlamak için STEM bloğunun farklı bölümleri arasında dengeli bir yaklaşım geliştirmek için daha iyi bir yatay entegrasyona ihtiyacı vardır:
- ilk ve orta öğretimde BİT becerilerine yapılan vurgu, mühendislik gibi diğer STEM becerilerini marjinalleştirmez;



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

- öğrencilerin matematikteki güçlükleri deneysel bilimsel sorgulama motivasyonlarını olumsuz etkilemez;
- öğrenciler veya öğretmenler, yerel olarak veya belirli STEM alanlarındaki kıtlık sorunlarını çözmek için farklı STEM alanları arasında geçiş yapabilirler;
- endüstri, akademik dünyanın iş piyasasında rekabet edebilmek için gereken becerileri kazanmasına ve STEM ile ilgili şu anda öngörülen işlerdeki boşluğu doldurmasına yardımcı olan eğitim amaçlı teknolojiler ve hizmetler geliştirir.

Kaynak:

European Schoolnet (2018). Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Policies in Europe. Scientix Observatory report. October 2018, European Schoolnet, Brussels.

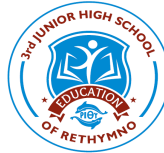
3. Fikri Çıktı 1

Karşılaştırmalı çalışma: STEM eğitiminde en son durum dijital hazırlık

Proje ortaklığı tarafından temsil edilen ülkelerdeki (Türkiye, Yunanistan, Litvanya, İspanya) uzaktan eğitim en iyi uygulama örneklerinin çeşitliliği ve ilgili kaynaştırma düzeyi göz önüne alındığında, haritalandırma amacıyla karşılaştırmalı bir analiz gerçekleştirilir:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



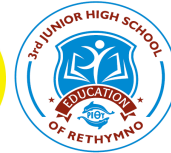
- STEM eğitiminin değerlendirilmesi, yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili Avrupa/ulusal eğitim politikası çerçeveleri ve uygulamaları
- çeşitli yüksek eğitim programları, özel kurslar/yaz okulları ve ayrıca Living Lab yöntemi gibi kullanıcı merkezli, açık inovasyon yöntemleri dahil olmak üzere Avrupa Birliği'nde ve ortak ülkelerin her birinde orta öğretim düzeyinde STEM eğitiminin eğitimsel olarak sağlanması. kurumun akademik olmayan ortakları/paydaşları ile akademik faaliyetleri (öğrenme ve öğretme ve akademik araştırma), eğitim içeriklerinin unsurlarının ve ilgili öğretim/öğrenme metodolojisinin ilgili kurumların ihtiyaçlarına aktarılabilen/ihiyaçlarına göre ayarlanabilen kıyaslama analizi (ortaokul-lise) düzeyinde müfredat çerçevesi
- doğa bilimleri konuları (matematik, fizik, kimya ve benzeri), bilgi teknolojisi vb.
- doğa bilimleri konuları (matematik, fizik, kimya ve benzeri) gibi diğer Avrupa Birliği üyesi ülkelerde bulunan düzeydeki (alt/lise) genel eğitim konularına dijital STEM konularının entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modeller), bilgi teknolojisi vb., uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemeleri (örn. işverenler/yerel topluluk ile işbirliği içinde STEM laboratuvarları) vb. sırasıyla Türkiye, Yunanistan, İspanya ve Litvanya'da (ortaöğretim) okul müfredatına aktarılacak/uyarlanacak;
- Uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterlikleri ile ilgili olarak katılımcı ülkelerden STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların daha ayrıntılı ihtiyaçları;
- Mevcut müfredat reformu açısından STEM alanlarının ortaokul müfredatına daha geniş entegrasyonu için olasılıklar/tavsiyeler alma sırasıyla Türkiye, Litvanya, Yunanistan ve İspanya'da başlatılacaktır.

İlgili çalışma/rapor, projenin Fikri Çıktısı 1 olarak kabul edilir.

Her ortak kuruluş Fikri Çıktı 1'in teslimine katıldı.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

3.1. Metodoloji

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, projenin Fikri Çıktı 1'in hazırlanmasında ve tesliminde lider kuruluştur. Fikri çıktı koordinatörü olarak atanan Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, ortak kuruluşlar ve onların Fikri çıktı görevleri liderleriyle iletişim kurdu.

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, belgenin yapısını, konu ve görev listesini tanımladı ve veri toplamak için ilgili soru formunun yapısını oluşturdu.

Tüm ortak kurumlar araştırma ve formu doldurma üzerine düşeni yaptı. Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, tüm bilgileri topladıktan sonra, bir sonraki etkinlik olan müfredatta yardımcı olabilecek ilgili tüm bilgileri analiz etti ve özetledi.

Karşılaştırmalı analiz yürütme süreci, geniş bir birincil veri koleksiyonu (anketler ve görüşmeler) ve ikincil veriler (mevcut literatür/belgeler) dahil olmak üzere belirli araştırma yöntemlerinin sistematik uygulamasına/kombinasyonuna dayanır:

- İlgili ulusal ve Avrupa Birliği belgelerinin masa başı araştırması (örneğin, STEM eğitiminin değerlendirilmesi, yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki politika çerçeveleri/stratejileri; eğitim alanındaki ulusal stratejiler, ulusal müfredat, katılımcı ülkelerdeki belirli yüksek öğretim kurumlarının müfredatı) STEM konularını (dolaylı olarak) kapsayan ülkeler ve ortaokul müfredatına aktarılabilirliğin analizi; çeşitli STEM eğitimi araştırma makaleleri, ilgili akademik dergiler ve akademik literatür; çeşitli girişimler ve projeler/AB tarafından finanse edilen projeler kapsamında geliştirilen mevcut metodolojik kılavuzlar, mevcut öğretim yükseköğretim düzeyinde kullanılan materyaller vb.);

- İlgili ülkelerdeki STEM eğitimi alanındaki ilgili STEM uzmanlarına ve kurum/kuruluşlara gönderilen anketler;



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



- Uzaktan eğitim alanındaki kuruluşların/kuruluşların kilit temsilcileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler:

Karşılaştırmalı analiz/ihtiyaç haritalama bulguları, öncelikle aşağıdakilerin sağlanması için önemli bir uzman analizi/katkısı/kıyaslama aracı olarak kullanılacaktır:

- Fikri Çıktı 2- Müfredat Çerçevesi "DIGITAL STEM LABS"
- Entelektüel Çıktı 3- "DİJİTAL STEM LABORATUVARLARINI" öğretmek için metodolojik rehber (alt/üst orta) seviye
- Fikri Çıktı 4- Web tabanlı tematik platform - "DIGITAL STEM LABS'in eğitimsel sağlanmasına ilişkin Açık Eğitim

Kaynağı

INTELLECTUAL OUTPUT 1:

Comparative study: State-of-the-art situation in STEM education concerning the digital readiness

OUTPUT TYPE: Studies / analysis – Research study / report

Please read questions and fill the answers, if you have any questions, please write to me at durmazmunire@gmail.com You are free to attach photos, web links, charts.

As we agreed, I please you to send me answers till the end of September!

Country: _____



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



1. Please write information about your institution (general information, fields of interest, previous projects - EU, national, local).
2. Please write about previous experience of the institution with STEM education- projects, workshops (short description, web).
3. Please write about previous experience with STEM education- in everyday education in your institution.
4. Please describe what importance is for your institution to participate in the project INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING IN DIGITAL STEM LABS and to improve education about STEM education.
5. Please research and write about relevant policy frameworks in the field of valorization, interpretation and appropriate presentation of STEM education in your country.
6. Please research and write about relevant good practice/case studies in the field of valorization, interpretation and appropriate presentation of STEM education in your country in formal and informal education.
7. Please write examples of educational provision of STEM education at the secondary education level in your country, including diverse higher educational programs, specialized courses/summer schools, which connect academic activities of the institution at the higher education level. For example - learning & teaching and academic research, with non-academic partners/stakeholders through benchmarking analysis of the elements of the educational contents and relevant teaching/learning methodology that can be transferred into/adjusted to the needs of relevant curriculum framework at the (lower-upper secondary) level.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

8. Please write about best practice curricular/methodological models for the integration of STEM skills in general education subjects at the lower/upper-secondary level that exist in your country - related to natural science subjects - (maths, physics, chemistry and similar), information technology, etc., practical teaching/learning arrangements in distance education.
9. Please write about possibilities / recommendations for the wider the integration of the STEM fields into the secondary school curriculum from the point of view of the current curricular reform that are taking/will be launched in Turkey, Lithuania, Greece and Spain respectively.
10. Please write about the detailed needs of the organisations/entities in your country in the field of STEM education with regard to the adequate competencies of teachers in distance teaching/ learning.
11. Please write about national strategies and current national curriculum in your country with regard to STEM education concerning digital education readiness (for example using SWOT analysis).
12. Please write about national strategies in the field of education, current national curriculum, and fields that (in)directly cover STEM education regarding the teaching standards, innovative pedagogies and didactic materials used in cross-curricular investigation of digital education.
13. Please write about the detailed needs of the organisations /entities /institutions /schools in your country in the field of STEM education with regard to the digital contents into the school curriculum in full compliance with the distance learning and teaching.

4. Türkiye

4.1. Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, Pamukkale, Denizli, Türkiye'de yer almaktadır. 2001 yılında Türkiye'nin emsal bilim ve sanat merkezlerinden biri olarak kurulmuştur. Üstün yeteneklilere ek eğitim sağlayan bir devlet kurumudur. Öğrencilerimiz 8-18 yaş arasındadır. Hem sanatta hem de genel entelektüel yetenekte 701 öğrencimiz var. Bu öğrencilere özel proje bazlı eğitim ve müfredatı bireysel ya da max 8 kişilik küçük gruplar halinde yürütüyoruz.

Eğitimdeki çağdaş trendleri ve değişiklikleri takip eden tüm öğretmenlerimiz, yüksek kalitede eğitim vermek amacıyla sürekli olarak mesleki ve kişisel gelişimleri üzerinde çalışmakta, çok sayıda seminer, eğitim, sunum düzenlemekte ve yurt içinde çeşitli proje ve yarışmaların hazırlanmasına katılmaktadır. ve bu kurumun var olduğu kişilere daha yaratıcı hizmetler ve bunlar bizim öğrencilerimiz.

Aynı nedenle okul, matematik, biyoloji, coğrafya, kimya, fizik, bilişim ve robotik için hem BT laboratuvarında hem de dolaplarda modern öğretim ve destek araçlarıyla donatılmıştır. Bir multimedya sınıfı, bir şenlik salonu, bir medya kütüphanesi vardır ve bunu diğer sınıfların modernizasyonu izler. Tüm sınıflarımızda etkileşimli tahtalarımız bulunmaktadır. Eğitici, kültürel, insani ve eğlence niteliğindeki çeşitli yaratıcı ve yaratıcı içeriklerle okul hayatını zenginleştirmeye çalışıyoruz. Bunu çok sayıda bölümün gerçekleştirilmesi, müfredat dışı etkinlikler, ulusal ve uluslararası projeler, Ulusal ve Avrupa Kalite Etiketleri almış eTwinning projelerine katılım vb. yoluyla yapıyoruz. Okul, 2019-2020 Akademik Yılında eTwinning Okul Etiketini ile ödüllendirildi.

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi'nin saygınlığı:

- Kariyer tavsiyesi içeren geniş bir müfredat;
- Öğrencilerin katılımını ve öğrenciler için başarılı sonuçları artırmak için BİT araçlarının kullanımı;



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

- Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM), Okuryazarlık ve Aritmetik;
- Öğrencilerinizin ihtiyaçlarını karşılamak için uyarlanabilecek STEM proje tabanlı öğrenme etkinlikleri.

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi'nde STEM aşağıdakileri taahhüt eder:

- STEM konuları için ilgi çekici bir müfredat geliştirmek;
- Öğrencilerin öğrenmesini desteklemek için öğretmenlere ilgili beceri ve kaynakları sağlamak;
- Öğrencilere faaliyetlere, etkinliklere ve diğer girişimlere katılma fırsatları vermek;
- STEM konularında kalıcılığın artırılması;
- STEM endüstrilerinde okul sonrası istihdam ve Kariyer yolları geliştirmek.

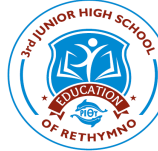
4.2. STEM eğitimi ile ilgili önceki deneyim - projeler, atölyeler

STEM eğitimiyle ilgili tecrübemiz çok geniş değil ama önceki yıllarda düzenlediğimiz bazı ilginç projeler oldu ve okulumuz da bu konuyla yakından ilgili bazı yeni projelere başvurdu. Son yıllarda geliştirdiğimiz Avrupa projelerinden dördü (esas olarak) STEM eğitimiyle bağlantılıydı:

a) Amacı STEM'de disiplinler arası işbirliğini teşvik ederek AB kültürel mirasının sosyal, ekonomik ve eğitimsel değerinin tanınmasını sağlamak ve teşvik etmek olan "Avrupa Mirasından Sosyal Değerler STEM" Projesi. Proje ortaklığı, müfredatlar arası CLIL & ICT yaklaşımları aracılığıyla temel STEM becerileri ve bilgilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Projenin diğer bir amacı, STEM çalışması için motivasyon eksikliği sorununu ele almak için STEM'de disiplinler arası işbirliğini teşvik etmektir. Projeler, öğretmenlerin mesleki gelişimine katkıda bulunmak için öğretimin yanı sıra etkili ve yenilikçi pedagojileri de desteklemeyi amaçlıyor. Erasmus+ projemiz "Avrupa Mirasından Sosyal Değerler STEM" in en önemli sonuçları aşağıdaki linklerde e-format olarak yayınlanan 3 el kitabıdır:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



<http://lectura.bibliotecadigitala.ro/?p=4411> - Cilt 1

<http://lectura.bibliotecadigitala.ro/?p=4924> - Cilt 2

<http://lectura.bibliotecadigitala.ro/?p=5386> - Cilt 3

Bu e-kitapların mümkün olduğunca çok sayıda ilgili öğretmene, öğrenciye, veliye ve diğer ilgili kişilere ulaşması ümidiyle.

b) Amacı, öğrencileri tüm bilimsel alanları ve yaşam fenomenlerini iç içe geçirerek STEM alanlarını incelemeye teşvik etmek olan "Her yerde Ses (STEM)" projesi. Proje, sosyo-beşeri bilimler, sanat ve STEM alanlarının sinerjisini yaratmayı hedefliyor. Bunu sosyo-beşeri bilimler, sanat ve STEM konularını bir dizi atölye çalışması, deney, araştırma ve

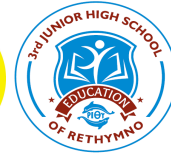
sunumlar ve çağdaş öğretim yöntemleri ve çeşitli dijital araçların kullanımı yoluyla. Fizik, matematik, coğrafya, tarih, felsefe, müzik, din ve drama alanlarında öğretim ve ders dışı atölyeler aracılığıyla atölyeler düzenledik. Bu nedenle, STEM alanını sosyo-hümanist ve sanatsal alanla ilişkilendirerek yenilikçi disiplinler arası öğrenme yoluyla öğrencilerin okuryazarlık, dil, dijital ve iletişim becerilerindeki temel becerilerini geliştirmek istiyoruz. Bu deneyim, öğrencilerin gelecekteki çalışmaları, fakülte seçimi ve aktif Avrupa vatandaşları olarak istihdamı üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Proje aracılığıyla, ortak okullardan diğer öğrenciler ve öğretmenlerle deneyimlerimizi paylaşmak ve uluslararası mirası ve kültürü tanıtmak istiyoruz. Proje hakkında daha fazla bilgiye aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir:

<https://soundstemka229.wixsite.com/website>

c) "Robotikten teknoloji etiğine: yeni insan hakları kavramı" Projesi Bu projenin genel amacı, öncelikle, yapay zeka ile ilgili teknolojik etik alanında öğretmenler ve öğrenciler için en iyi uygulamaları sistematik hale getirmek ve paylaşmaktır. ve bir insan hakları çerçevesinde bağlamsallaştırılmış robotik. İkincisi, öğretmenleri ve öğrencileri bu



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

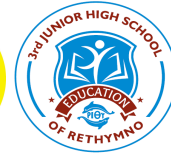


Yeni alan ve STEM eğitimine ampirik olarak tanıtmak için temel robotik yapı ve kodlama gibi pratik bir senaryoda robotik tanıtıcı etkinlikler geliştirmek. Bu projenin hedefleri, Erasmus+ ile ilgili Avrupa stratejisini ve politikasını takip eder, çünkü bu proje, her okula ve yerel topluluğa dağıtılan en iyi uygulamaları ve pratik bilgileri paylaşarak ulusötesi düzeyde temel bilgi ve iletişim teknolojisi becerilerini (BİT) geliştirdi. Proje ortaklığı, 21. yüzyıl için robotik, yapay zeka ve teknolojinin 3 ana alana ilişkin pratik etkileri hakkında öğrenciler tarafından geliştirilen video ve resimlere dayanan bir Avrupa Dijital Manifestosu oluşturdu: (i) robotik ve insan hakları, (ii) robotik ve ekonomi, (iii) robotik ve sağlık. Dijital Manifesto dijital dünyada diğer Avrupalı öğrenciler için mevcut olduğundan, bu hedef dijital çağda yenilikçi ve açık uygulamalar geliştirme yatay hedefi ile bağlantılıdır. Bu projenin metodolojisi, pratik yaklaşımlarla sorunsallaştırılan teorik temel kavramları kullanarak teori ve pratik arasında melez bir modeldir. Her şeyden önce, beyin fırtınası, ahlaki ikilemler, tartışmalar vb. gibi yaygın eğitim metodolojileri aracılığıyla tüm yararlanıcılar teknolojinin ahlaki temelleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olurlar.

c) "Yaratıcı Gençler" Projesi, sanatı lise öğrencilerinin yaşamlarına sokmakla ilgilidir. Birincisi, sanat öğrenmenin akademik başarıyı iyileştirdiğine dair artan kanıtlar var. Araştırmalar, STEM yaklaşımının Sanat öğretimiyle birleştirildiğinde, öğrencilerin genel olarak daha iyi sonuçlar elde etme eğiliminde olduklarını, çünkü sanatın bilişsel yetenekleri geliştirdiğini göstermiştir. Ayrıca sanat, okula karşı daha olumlu bir tutum geliştirir, olumlu karakter özelliklerini besler ve eleştirel düşünmeyi teşvik eder. Okullardaki STEAM eğitimi, öğrencilere problem çözme ve eleştirel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerini kullanarak yaratıcı bir şekilde öğrenme fırsatı sunar. Bu genel yetenekler, geleceğe hazır bir iş gücü yetiştirmek için çok önemlidir. İkinci olarak proje, Sanat Eğitiminin amacının sadece akademik sonuçları artırmak olmadığını vurgulamak istiyor. Sanatla iç içe olan öğrenciler, dünyayı ve kendilerini farklı bir şekilde deneyimlerler. Genellikle ömür boyu sürecek bir tutku keşfederler, bir benlik ve kimlik duygusu geliştirirler, güven içinde büyürler ve yakın çevrelerinin ötesinde bir dünya tasavvur ederler. Özetle sanat, yaratıcı, kendine güvenen, empati kurabilen, dünyaya eleştirel bakabilen ve iş yerine değer katan bireyler yaratmaya yardımcı



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

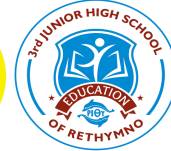


olur. Ama aynı zamanda insanların kültürü takdir etmelerine, ulusal ve küresel kimliklerini anlamalarına ve dünyaya açılmalarına yardımcı olur. Sanata yatırım, yaratıcı endüstriye, bireysel bilişsel gelişime ve yaşam kalitesine yapılan yatırımdır.

Bu nedenle proje ortakları, sanata, özellikle de Edebiyat ve Drama'ya odaklanan ve bunu BT ve tasarımla birleştiren bir proje başlatmaya karar verdiler. Fikir, öğrencilere iki zorlu görev sunmaktır: bir kitap yazmak ve kitaba dayalı bir tiyatro oyunu yaratmak. Öğrencilerin mentorlarının yardımıyla hedeflere ulaşmalarına yardımcı olan iki modüle ve birçok küçük adıma bölünmüş üç yıllık bir süreçtir. Proje hakkında daha fazla bilgiye aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir: <https://erasmus-create.eu/>



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

4.3. STEM eğitimi ile önceki deneyim - günlük eğitimde

STEM eğitimi konusu, müfredatlar arası bir yaklaşımla bu projede temsil edilen tüm ülkelerde (Türkiye, Yunanistan, Litvanya, İspanya) genel dersler müfredatında belirli bir dereceye kadar kapsamaktadır. Örneğin, ortaokul Türkçe müfredatı, aşağıdaki genel eğitim konuları çerçevesinde müfredatlar arası STEM eğitiminin belirli unsurlarını kapsar: Teknoloji ve Tasarım, Fizik, Fen, Kimya, Matematik ve Biyoloji. Türkiye'de, Eğitim Bilgi Ağı (EBA) portalı, STEM öğretmenlerinin STEM proje etkinliklerini ve ders etkinliklerini (videolar, belgeler vb.) paylaşımları için olanaklara sahiptir. Ancak tüm bu genel eğitim konularının müfredatı, STEM eğitiminin çok boyutlu doğasını yeterince yansıtmamaktadır. Genel olarak, Türk ortaokulları müfredatındaki bazı genel eğitim konuları STEM eğitiminin temellerini ele alır ve ortaokul öğrencilerine teorik bilgi sağlar. Ancak, STEM eğitimiyle ilgili dijital ön koşul içerikleri büyük ölçüde yetersizdir ve özel pedagojik ve çevrimiçi öğrenme kaynaklarının geliştirilmesine acilen ihtiyaç duyulmaktadır.

STEM eğitimi araştırması ile ilgili temaların tanıtılması ve bunun müfredatlar arası bir yaklaşım aracılığıyla Avrupa okullarına entegrasyonu için teorik olasılıklar, Türkiye'deki farklı AB programları tarafından finanse edilen bir dizi çok taraflı girişim/proje tarafından ele alınmıştır; ancak şimdiye kadar Avrupa'daki ortaokul uygulayıcılarının STEM eğitimi araştırmasını ve bunun orta öğretim okullarının müfredat gündemine entegrasyonunu sağlama ihtiyaçlarını karşılama veya daha ileri düzeyde eğitim sağlama açısından somut, "somut" etkiler yaratmadı. öğretim kadrosunun kapasite geliştirme faaliyetleri.

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi'nde üstün yetenekli öğrencilere özel proje bazlı eğitim ve müfredat uyguluyoruz. Öğrenme ortamları öğrenci merkezli, proje tabanlı ve kişiye özeldir. Kurumumuz, öğrenen merkezli ve proje tabanlı STEM öğrenme ortamları yaratan yenilikçi öğretim modelleri geliştirmiştir. Öğrenciler, karmaşık projeler üstlenerek kendi öğrenimlerini yönlendirme ve STEM bilgilerini gösterme fırsatlarına sahip olurlar. Bu tür uygulamalar, insanların nasıl öğrendiğine dair çağdaş anlayışa dayanmaktadır. Ayrıca karmaşık öğretim, sorgulamaya dayalı öğrenme ve kültürel olarak duyarlı pedagojiler gibi kanıta dayalı öğretim stratejilerini kullanırlar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



ÖĞRENCİ MÖERKEZLİ

Bu yaklaşımda, öğrenen tüm planlama ve eylemlerin merkezindedir. Öğrenme ortamları, öğrenmenin rehberlik ve akıl hocalığı içeren sosyal bir eylem olduğunu kabul ederek öğrenciler ve öğretim üyeleri arasında kasıtlı olarak uygulama toplulukları oluşturur. Danışmanlar, herkes için öğrenmeyi geliştiren ödüllendirici etkileşimler yaratmaya çalışır. STEM disiplinlerinin zor ve sadece bazılarının takip etmesi için uygun olduğu zihniyetini hafifletirler. Tüm öğrenci grupları, kendileriyle kültürel ve dilsel olarak ilgili, ilgi çekici ve davetkar öğrenme ortamlarına girer.

PROJE TABANLI

Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin bilgi ve beceriler edinmelerine, birden fazla disiplinde sorgulama yapmalarına ve STEM disiplinleri, tıp, sosyal ve davranış bilimleri ve beşeri bilimler arasında anlamlı bağlantılar kurmalarına olanak tanır. Proje tabanlı öğrenme genellikle toplum genelinde önemli sosyal etkiye sahip olabilecek gerçek dünya sorunlarına odaklanır. Danışmanlarımız arasındaki ortak nokta, öğrencilerimizin STEM kavramları gerektiren anlamlı projelere katılımıdır. Bu katılım, tek derslerdeki projelerden tüm müfredatı kapsayan bitirme projelerine kadar çeşitlilik göstermiştir.

Danışmanlar ayrıca değerlendirme ve not verme uygulamalarını proje tabanlı öğrenmeye verilen bu vurguyla uyumlu hale getirmek için değiştirdiler. Sonuç olarak, öğrenme, yalnızca belirli STEM içeriğine hakim olmak veya ders notlarını belirleyen yüksek riskli sınavlar yerine, öğrencilerin motivasyonu ve gösterdikleri öğrenme kapasiteleri tarafından yönlendirilir. Öğrencilerin zaman içinde yetkinliklerini geliştirmelerine yardımcı olan değerlendirme listeleriyle performansa dayalı değerlendirmelerden, öğrenci çalışmalarının portföylerine dayalı değerlendirmelere kadar, yenilikçiler, öğrencilere değerlendirme ve notlara yönelik çeşitli yaklaşımlarla karmaşık, teknoloji tabanlı projeleri tamamlamaları için birçok fırsat sunar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

KİŞİYE ÖZEL

Danışmanlar, öz-yönetimli öğrenmeyi güçlü bir şekilde öne çıkarır. Merkezimizde öğrenciler, kişisel ilgi alanlarına giren bir projeye başlarlar ve ister derslere kaydolarak, ister akıl hocalığı arayarak veya başka yollarla bilgiye erişerek, sorunu çözmek için gerekli bilgiyi nasıl edineceklerine karar verirler. Bazı danışmanlar, öğrencileri arka plan veya önceki bilgilere göre gruplara ayıran uygulamaları kaldırdı. Bunun yerine temel bilgilerdeki farklılıklar, fakülte mentorluğu veya diğer stratejiler yoluyla bireysel olarak azaltılır ve öğrencilerin bireysel tercihlere ve kişiselleştirilmiş bir şekilde ilerleme hızına dayalı olarak kendi kendini yöneten öğrenmeye katılmalarına olanak tanır.

4.4. Innovative Schools Teaching&Learning in DIGITAL STEM LABS adlı projeye katılım

Bu projeyi organize etmeye ve koordine etmeye karar vermemizin birçok nedeni var. Her şeyden önce, kurumumuzun müfredatlar arası gündemlerinde STEM eğitiminin (değerlendirme/yorumlama ve sunum) daha belirgin bir şekilde tanıtılmasına büyük ihtiyaç vardır. Bu proje, bu amaca ulaşmak için mükemmel ve verimli bir fırsattır.

Projenin özel hedeflerinden biri, ortaokul öğretmenlerinin yeni uzaktan STEM eğitimi uygulaması (yenilikler, akıllı uzmanlık, tasarım tabanlı yenilik) doğrultusunda dijital öğretim metodolojisinin geliştirilmesi için yeterliliklerini geliştirmek olduğundan, öğretmenlerimiz ve danışmanlar projeden çok faydalanacaktır. Çevrimiçi STEM eğitimi ve ilgili kavramlarla ilgili olarak tematik/müfredatlar arası içerikler geliştirmek için ortaokul öğretmenlerinin yeterliliklerinde bir artış olacaktır.

(yaratıcılık ve yenilikçilik, katılımcı yaklaşımlar, teknik yenilikler, akıllı uzmanlaşma) entegre bir şekilde. Ayrıca, ortaöğretim okulları-proje ortakları arasında, STEM eğitiminin çapraz müfredat araştırmasında ve yeniden



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



canlandırılmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili iyi uygulamaların değişimi sağlanacaktır.

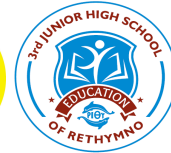
Projenin diğer bir özel amacı, dijital içeriklerin uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına daha geniş bir şekilde entegre edilmesi yoluyla STEM eğitiminin (ortaöğretim/lise) düzeyinde sağlanmasını geliştirmektir. Ortak okullardan genel eğitim derslerinin öğretmenleri tarafından kazanılacak yeni yeterliliklerin/mesleki deneyimlerin yanı sıra mevcut iyi uygulama örneklerine dayanarak, ilgili tüm ortak okullar çeşitli müfredatlar arası/disiplinler arası yaklaşımları keşfedecek bir konumda olacaktır. STEM eğitiminin çok boyutlu doğasını çağdaş standartlar ve disiplinler arası yaklaşımlar doğrultusunda yeterince yansıtmaktadır. Bunu yaparken, projenin sektörler arası ortaklığı, ilgili ulusal eğitim sistemlerinin gerçeklerini tam olarak dikkate alacaktır. Dijitalleştirilmiş STEM içeriklerinin ortaokulların okul müfredatına etkili bir şekilde yerleştirilmesini/ortaokul/lise seviyesindeki genel konularda STEM eğitim içeriklerinin bağlamsal olarak öğrenilmesini sağlayan “DIGITAL STEM LABS” Müfredat Çerçevesinin sunulması kurumumuz için büyük bir varlık.

Ayrıca, bu proje aracılığıyla öğrencilerimizi pek çok pratik ve faydalı bilgi geliştirmeye teşvik etmeyi amaçlıyoruz. Projeye katılım ile öğrenciler pek çok teknik bilgi edinecek, araştırma yapmayı öğrenecek, araştırmak için çözümler önerecek, iyileştirme fırsatlarını değerlendirecek ve fark edeceklerdir. Bu tür eğitim projeleri, sınıf temelli eğitimi tamamlayıcı nitelikte olup, öğrenmeye daha taze bir yaklaşım getirmekte, yenilikçi ve daha verimli bir eğitim almakta ve okulumuzun farklı olma eğilimine de katkıda bulunmaktadır.

Bu projelerin bir diğer avantajı da diğer Avrupa ülkelerinin bu konuyu nasıl ele aldıklarını görme fırsatı sağlamasıdır. Belirli farklılıklar olan deneyimlerimizle herhangi bir benzerlik var mı, diğerleri STEM eğitimini tanıtmayı başardı mı ve biraz deneyim kazanabileceğimiz ve yerel topluluğumuza ve yetkililere önerebileceğimiz en iyi uygulamalar nelerdir? Bu soruların cevabı okulumuz ve genel olarak toplumumuz için büyük önem taşımaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Hali hazırda çözüm üretmeye çalışan diğer kurumlarla işbirliği de bizim için bir avantaj. Onların deneyimleri ve eğitim faaliyetleri, bu projenin ürünü olacak müfredatta metodolojiyi belirlemede ve kendi materyallerimizi oluşturmada bizim için önemli bir yol gösterici olacaktır.

Son olarak bilim ve sanat merkezlerinin kuruluş amacı, bu projeyi başlatmak için bize ayrı bir motivasyon veriyor. Bilim ve sanat merkezlerinin öncelikli amacı üstün zekalı çocukların yeteneklerini geliştirmek olduğundan, geleceğin yeteneklerini keşfetmeye odaklanan kurumumuz bugünden yetenekli bireylerin yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

4.5. Türkiye'de STEM eğitiminin değerlendirilmesi, yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri

STEM terimi, orijinal dilinde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin baş harflerinin birleşiminden gelmektedir. Ülkemizde FeTeMM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) olarak da adlandırılır. Güney Kore'de her düzeyde zorunlu olan STEM, sanatla bütünleştirilmekte ve STEAM şeklinde bir sanat unsuru eklenip uygulanmaktadır. Ayrıca STEM yerine ESTEM, STEAM, S-TEAM gibi kısaltmalar kullanılmaktadır. Buradaki "A" harfi estetiği de içinde barındıran "Sanat" kavramının kısaltması olarak kullanılmıştır. ESTEM'deki "E" harfi girişimci kelimesinin kısaltmasını, yani "girişimcilik" kavramını temsil eder.

Türkiye'de yakın geçmişte STEM adı altında olmasa da Köy Enstitüleri STEM çalışmalarına güzel bir örnektir. 2004 yılında müfredat olarak yapılandırmacı yaklaşıma geçiş, STEM zihniyetinin ilk somut adımları olarak algılanabilir. Çünkü pratiğe dayalı STEM düşüncesi, uygulama ve öğrenen merkezli yapılandırmacı yaklaşımla gerçekleştirilebilir. 2016 yılına kadar Türkiye'de hazırlanmış resmi bir STEM eylem planı bulunmamaktadır. Ancak 2004 yılından itibaren; STEM, TÜBİTAK, Kalkınma Bakanlığı, TUSİAD, MEB ve İstanbul Aydın Üniversitesi gibi kurumların hazırladığı bazı raporlarda ele alınmaktadır. 2016 yılında Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, STEM'in Türk eğitim sistemine dahil edilmesi için yapılması gerekenleri ortaya koyan "STEM Eğitimi Raporu"nu yayınlamış ve dokuz maddelik bir eylem planı hazırlanmıştır (Türk, 2019). : s. 62-63; MEB, 2016).

2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Fen Bilimleri Müfredatında STEM eğitimi daha belirgin bir şekilde görülmektedir. Bakanlığın yeni müfredatında 4. sınıftan itibaren Fen Bilimleri dersi müfredatında “öğrencilerin birbirleriyle bağ kurmasına yardımcı olmak” hedeflenmektedir. mühendislik ve bilim arasındaki etkileşimi anlamak ve öğrendiklerini deneysel hale getirerek bir dünya görüşü geliştirmektir”. Aynı programda “Ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesinin, sosyo-ekonomik gelişiminin ve rekabet gücünün artması için öğrencilerin bilim ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemeleri önemlidir. Bilim, Mühendislik kapsamında ve Girişimcilik Uygulamaları programında, öğrencilerin ünitelerde işlenen konularla ilgili günlük bir ihtiyaç veya problemi tanımlamaları beklenir. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri iyileştirmeye yönelik olması arzu edilir. Ayrıca sorunlar malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınmalıdır.” Bu ifadeler, STEM'in müfredatta belirgin bir şekilde yer aldığını göstermektedir. (MEB, 2018: s.10).

Referans: <https://ekipedu.com/stem-nedir-dunyada-ve-turkiyedeki-gelisim-sureci-nasil-olmudur/>

4.6. Türkiye de örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları

Türkiye'de 2015 yılı ve öncesi STEM eğitimine yönelik Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış bir stratejik eylem planı bulunmamaktadır. Türkiye Sanayicileri ve İşadamları Derneği-TÜSİAD (2014) tarafından yayınlanan raporda, STEM alanında çalışanlar ile STEM dışı alanlarda çalışanların şirket alan katkılarında farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Rapor sonucunda STEM alanlarına yönelik istihdam yaratmak, STEM alanlarında eğitim alacak öğrenci sayısını artırmak ve eğitimin her kademesindeki öğrencilerin STEM becerilerini artırmak için planlama yapılması gerektiği belirtildi. Milli Eğitim Bakanlığı 2015-2019 Stratejik Planında STEM'in güçlendirilmesine yönelik hedeflere yer vermiştir. Ülkemiz TIMSS ve PISA gibi sınavlarda beklenen sonuçlara ulaşamadı. Bu sonuçların beklenen düzeye yükseltilmesi için STEM eğitimi ülkemizde öncelik verilmesi gereken önemli bir yaklaşımdır (MEB, 2016).



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Türkiye'de STEM Eğitimi Araştırmalarının Durumu Üzerine Bir Araştırma adlı bir araştırma yapıldı. Bu çalışma ile ulusal literatürde STEM eğitimi ile ilgili 2010-2018 yılları arasında yapılmış 52 makale ve 45 lisansüstü tez olmak üzere toplam 97 çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. Tüm bu çalışmalar dikkate alındığında STEM eğitiminin ülkemizde artan bir öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır. STEM ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımının incelenmesi sonucunda 2010 yılından itibaren ülkemizde STEM eğitimi ile ilgili en fazla çalışmanın 2018 yılında yapıldığı tespit edilmiştir. 2014 yılından önce Türkiye'de STEM alanında lisansüstü teze rastlanmamıştır. Bu durumun 2014 yılında Fen Bilimleri müfredatına dahil edilen Mühendislik Uygulamaları ve STEM alanları ile ilgili program içeriğinde yapılan değişikliklerden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca TÜSİAD (2014) tarafından hazırlanan rapor ve 2015-2019 Stratejik Planında STEM'in güçlendirilmesi amaçlarının belirtilmesi de bu alana olan ilgiyi artırmış ve STEM ile ilgili çalışmalara olan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Bu nedenlerle literatürde 2014 yılından sonra STEM eğitimi ile ilgili araştırmalarda artış olduğu söylenebilir.

Referans: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1147777>

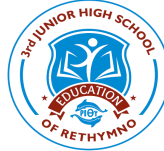
Türkiye'de STEM Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar Üzerine Bir Araştırma: Meta-Sentez Çalışması adlı bir çalışma yapılmıştır. 2020 yılında online olarak yayınlanan bu araştırmada, Türkiye'de STEM eğitimi ile ilgili çalışmaların yoğunlaşmaya başladığı 2014-2019 yılları arasında yapılan çalışmaların yer aldığı bir meta-sentez çalışması yapılmış ve bu çalışma sonucunda; 58 çalışmaya ulaşılmıştır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde STEM eğitime yönelik bazı boyutlar ortaya çıkmıştır.

-Birinci boyut, ortaokul ve lise öğrencilerinin okul içi ve dışı STEM uygulamaları ile 21. yy becerileri çerçevesinde STEM alanlarına olan ilgi ve becerilerini artırmaya odaklanmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



- İkinci boyut, STEM için bilişsel düzeyde mevcut durumu ele alan çalışmaların incelenmesi sırasında ortaya çıkmıştır. Bu boyut, mesleki gelişim programları ve STEM uygulamaları gibi çalışmalar sonrasında öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin STEM eğitime ilişkin algılarını, farkındalık düzeylerini ve STEM eğitime yönelik görüşlerini belirlemeye odaklanmaktadır.

-Üçüncü boyut, öğretmen adaylarının STEM disiplinleri arasında ilişki kurabilmeleri için mevcut durumu ortaya koymaya odaklanmıştır.

Referans: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1000172>

TÜSİAD tarafından Türkiye'de 2023'e Doğru STEM İhtiyacı adı altında yapılan bir çalışmada Türkiye'de kök ile ilgili yapılan çalışmalar şu şekilde özetleniyor.

Referans: <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9735-2023-e-dog-ru-tu-rkiye-de-stem-gereksinimi>

Türkiye'de STEM alanlarında farkındalık yaratmak ve eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için çalışmalar yapılmıştır.

Bunlara örnekler:

• İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından “Okul-Sanayi İşbirliği İstanbul Modeli” projesi hayata geçirilmiştir. Bu projeye göre “Nitelikli iş gücüne ihtiyaç duyan sektörün temsilcisi olan tüm işletme ve kurumlar, odalar, sivil toplum kuruluşları ve üniversitelerin işbirliği ile yürütülmeye başlanmıştır.” Bu model ile okullardaki teknolojik altyapının geliştirilmesi, işletmelerin deneyimlerinin öğrencilerle paylaşılması ve istihdam odaklı bir bakış açısının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

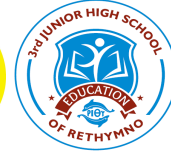
**DIGITAL
STEM LABS**



- Bahçeşehir Okullarında STEM eğitimi uygulanmakta ve yükseköğretim STEM alanları desteklenmektedir. Ayrıca STEM araştırmaları, Bahçeşehir Üniversitesi bünyesinde kurulan STEM Merkezi (BAUSTEM veya FeTeMM) tarafından yürütülmektedir.
- Hacettepe Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi ve Uygulamaları Laboratuvarı (Hacettepe STEM & Maker Lab), Türkiye'nin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyal ve ekonomik kalkınmasını desteklemek amacıyla 2009 yılında kurulmuştur. Bu laboratuvar, yenilikçi bir eğitim yaklaşımını destekleyen projeler yürütmektedir. Bu projeler; Bilim – Öğretmen Eğitiminde İleri Düzey Uygulamalar (S-TEAM), Sorgulamaya Dayalı Fen Öğreniminde Değerlendirme Stratejileri (SAILS) ve Matematik ve Yaşam için Bilim (MASCIL).
- İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Bilimleri ve Teknolojileri Merkezi STEM Okulu 2015 yılında kurulmuştur. Bu okulun amacı, öğretmen ve öğrencilerin STEM alanlarındaki yeterliliklerini artırmak ve okulların STEM okullarına dönüşmesine katkıda bulunmaktır. Bu merkez tarafından “STEM Öğretmenliği Sertifika Programı” uygulanmıştır.
- Özyeğin Üniversitesi bünyesindeki STEM Akademisi'nde bir nesil yetiştirmek amacıyla kurulan Openfab İstanbul, 6-12 yaş arası çocuklara maker (kodlama, robotik, elektronik vb.) eğitimleri veriyor.
- Stem&MakersFest Expo, her yıl farklı üniversitelerden katılımcılarla STEM konulu bir konferans ve etkinlik olarak düzenlenmektedir. Birçok farklı üniversiteden akademisyenlerin katılımıyla oluşturulan STEM proje uygulaması için PDStem uygulamaları bulunmaktadır.
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) bünyesinde BİLTEM, Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarında eğitim fırsat ve politikaları geliştirmek amacıyla kurulmuştur. Okulları, öğretmenleri ve öğrencilere sunulan eğitim fırsatlarını iyileştirmek için öğretmen atölyeleri, projeleri ve eğitimleri sağlar.
- Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEGİTEK) tarafından STEM Eğitimi Raporu yayımlanmış ve ülkemizde STEM Eğitime geçiş için model önerilmiştir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından hazırlanan STEM raporuna göre:

TÜBİTAK'ın (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 2011-2016 Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı, öğrencilerin STEM eğitimini desteklemek için bazı faaliyetler içermektedir). Bu stratejiye göre, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde bilim fuarları ile gençlere yönelik uzay bilimleri, matematik, fen ve teknoloji alanlarında yapılacak etkinliklerle fen eğitiminin desteklenmesi istenmektedir. TÜBİTAK, STEM eğitiminde başarılı öğrenci ve öğretmenleri ortaya çıkarmak için proje çalışmaları yapmakta ve yarışmalar düzenlemektedir. Ayrıca ülkemizde STEM eğitimine yönelik olarak TÜBİTAK tarafından çeşitli illerde bilim merkezleri açılmaya başlanmıştır. Bilim merkezleri, öğrencilere bilimi ve bilim insanını sevdirek toplumdaki bilime karşı önyargıları ortadan kaldırmayı amaçlar. Bu amaçla kurulan bilim merkezlerinde öğrencilerle ders dışı zamanlarda STEM etkinlikleri yapılmaktadır (STEM Academy, 2013).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Ülkemizde üniversitelerde STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar ve projeler çok yaygın değildir. Öğretmen ve öğretmen adaylarının hizmetiçi eğitim ve eğitim fakülteleri kapsamında alacakları bütünleşik öğretim bilgisini güçlendiren eğitimlerle STEM eğitimi becerilerini artırmaya yönelik yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir. Ülkemizde STEM eğitimine geçiş için öğrenci ve öğretmenlerin ulaşabileceği STEM merkezleri açılmaya başlanmıştır. Bu konuda ilk girişimleri Hacettepe Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesi yaptı. Öte yandan, Avrupa Okul Ağı tarafından STEM eğitimi konusunda yürütülen Scientix Projesi'ne 2014 yılından itibaren Yenilikçilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü ulusal destek noktası olarak dahil edilmiştir. Avrupa Komisyonu'nu temsil eden Avrupa Okul Ağı (EUN) tarafından yönetilen Scientix Projesi (Avrupa'da bilim eğitimi için topluluk projesi) Aralık 2009'da başlamıştır ve Scientix Projesi web sitesi “<http://www.scientix.eu>”dur. / ” Mayıs 2010'da kullanıma açıldı. Scientix, Avrupa'da fen eğitiminde teknoloji kullanımını ve iyi uygulamaları teşvik etmeyi amaçlayan 30 Avrupa ülkesinden oluşan bir topluluktur. Scientix topluluğu öğretmenlere, araştırmacılara, politika yapıcılara, ailelere ve STEM eğitimiyle ilgilenen herkese açıktır. Scientix projesi 2013-2016 yılları arasında Scientix 2 olarak devam etmiştir. 2016 yılından itibaren Scientix 3 olarak devam edecektir.

Ülkemizde uygulanan öğretim programları incelendiğinde STEM eğitime yönelik derslere ilişkin şu temalara ulaşılmaktadır: Fen Bilimleri Öğretim Programında öğrencilerin bilgi, beceri, algı ve Bilim-Teknoloji-Toplum bilincine sahip bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. -Çevre (FTTC) öğrenme alanı (TTKB, 2013). Öğretim programlarında bilim, teknoloji ve toplum ile etkileşime vurgu yapılırken, STEM entegrasyonu ve mühendislik alanının doğrudan yer almadığı görülmektedir (Kertil ve Gürel, 2016).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Fen Bilimleri Uygulamaları dersi, 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tüm ortaöğretim kademelerinde seçmeli ders olarak açılmaktadır. Fen uygulamaları dersinin amacı fen derslerindeki kazanımlar çerçevesinde bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Böylece öğrenci bilim alanlarını araştırarak ve bu alanla ilgili kitap ve makaleleri okuyarak kendini geliştirecektir. Bilgiye nasıl ulaşacağını bilen öğrenciler, bilimin doğasını anlayacak ve yaşamlarında karşılaştıkları sorunların bilimsel temellerini kavramaları daha kolay olacaktır (MEB, 2012).

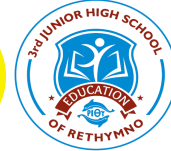
STEM eğitiminin çoğu uygulamaya dayalı ve grup temellidir. Bu nedenle sorgulama, araştırma, ürün geliştirme ve buluşa dayalı bu tür ders etkinliklerinin gereklilikleri doğrultusunda ders materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır. Geliştirme, buluş yapma gibi becerileri geliştirmeyi amaçlayan STEM eğitim etkinliklerine önemli katkı sağlayacak ders materyalleridir. Bu nedenle FATİH Projesi ve EBA'nın STEM eğitimi için elverişli bir ortam oluşturduğu söylenebilir.

FATİH Projesi, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. FATİH Projesi kapsamında, öğrenme-öğretmede bilişim (bilgi teknolojileri) araçlarının etkin kullanımı için devlet okullarındaki tüm sınıflara etkileşimli tahtalar, genişbant internet altyapısı ve erişimi, öğretmen ve öğrenciler için tablet bilgisayar seti sağlanmaktadır. eğitim ve öğretimin kalitesinin artırılması ve fırsat eşitliğinin sağlanması amacıyla yürütülen bir süreçtir. Ayrıca birçok elektronik içerik derslerde kullanılmak üzere Eğitim Bilişim Ağı (EBA) çatısı altında hizmete açılmaktadır.

Referans:https://www.academia.edu/28944519/TURKIYEDE_STEM_NEREYE_GIDIYOR_STEM_ARASTIRMA_RAPORU_Milli_Egitim_Bakanligi_Yenilik_ve_Egitim_Teknolojileri_Genel_Mudurlugu



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



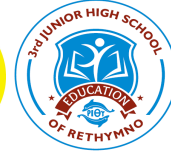
"TÜRKİYE STEM EĞİTİMİ DERNEĞİ" İSİMLİ BİR ORGANİZASYON: <http://stemtr.org/>

"TÜRK KÖKLÜ EĞİTİM DERNEĞİ" NİN HEDEFLERİ:

- STEM konusunda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Yükseköğretim Kurulu (YÖK), üniversiteler, sanayi kuruluşları, sivil toplum kuruluşları ve okullar arasında STEM ile ilgili işbirliğine yönelik ulusal bir çerçeve oluşturmak.
- K-12 seviyelerinde araştırma, geliştirme ve proje çalışmaları yapmak, elde edilen verileri değerlendirmek, yeni STEM temelli eğitim modellerini ortaya çıkarmak ve bu modellere uygun programlar oluşturmak, oluşturulan programları ulusal müfredata entegre etmek.
- STEM alanlarında dünyada yapılan çalışmaları takip etmek, araştırmak ve değerlendirmek. Elde edilen sonuçları kamuoyu ve otorite ile paylaşmak.
- STEM alanlarında bölgesel, ulusal ve uluslararası programlar hazırlamak; ders vermek, seminer, sempozyum, panel ve konferans gibi etkinlikler düzenlemek



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

4.7. Yüksek öğretim programları da dahil olmak üzere ortaöğretim düzeyinde STEM eğitii hakkında eğitim sağlama örnekleri

1996 yılında ABD'de yayınlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları kapsamında devletlere ve okullara fen bilimlerinde hangi kazanımların nasıl kazandırılacağı konusunda yön veren bir öğretim programıdır. (National Research Council., 1996, akt. Akgündüz ve diğerleri, 2015). Bu program hem ABD'de hem de dünyanın gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerinde büyük yankı bulmuştur. Bu programın amacı, öğrencilere sınıfta sorgulamaya dayalı bir öğrenme deneyimi sağlamaktır. Avrupa Birliği (AB) 2007 yılında "Science Education Now: Renewed Pedagogy for the Future of Europe" adlı bir rapor yayınlamıştır (Rocard ve ark., 2007, akt. Akgündüz ve diğerleri, 2015). Söz konusu raporda Avrupa'nın fen ve teknoloji eğitimindeki sorunları vurgulanırken, gençlerin bilim, teknoloji ve matematik alanlarına olan ilgilerinin önemli ölçüde azaldığı belirlendi. (Akgündüz ve diğerleri, 2015). Raporda; Fen öğretiminin sorgulamaya dayalı olması, fen öğretimi alanında paydaşlar arasında işbirliğinin sağlanması ve motivasyonlarının artırılması için öğretmenlere yönelik iletişim ağlarının oluşturulması gerektiği belirtilmiştir. Modern iş hayatının ihtiyaç/becerilerini ön planda tutan, verilecek eğitimin felsefesini, teknik bilgi ve becerileri, öğrencileri hayata hazırlayan bir eğitim anlayışı sunmak için ABD ve AB ülkelerinde program ve projeler başlatılmıştır. (Akgündüz ve diğerleri, 2015). Bu uygulamalardan en yenisi STEM eğitimi ve uygulamalarıdır.

(Gülhan & Şahin, 2016). Ülkemizde Science, Technology, Engineering ve Mathematics kelimelerinin kısaltmaları yapılarak STEM olarak adlandırılan STEM eğitimi verilmektedir.

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

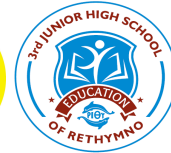
**DIGITAL
STEM LABS**



STEM eğitimi, öğrencilerin fiziksel, entelektüel ve kültürel dünyalarını zenginleştirmelerini, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi öz yeterliliklerini geliştirmelerini sağlar. (Çorlu ve Aydın, 2016). Öğrenci iş dünyasına adım attığında bu üstün beceriler sayesinde iş hayatının gerektirdiği niteliklere kolaylıkla uyum sağlayabilir. STEM eğitimi bu ihtiyaçları karşılayabildiği ve sorunlara bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşabildiği için ortaya çıkmıştır. (Bybee, 2011). STEM eğitimi, öğrencilerin problemlere disiplinlerarası bir bakış açısıyla bakabilmelerini ve bütüncül bir eğitim yaklaşımı ile bilgi ve beceri kazanmalarını sağlamayı amaçlar. (Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014). STEM eğitimi, okul öncesinden yüksek öğretime kadar tüm eğitim sürecini kapsayan disiplinler arası bir yaklaşımdır. Ülkemizde STEM eğitime yönelik Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış doğrudan bir eylem planı bulunmamakla birlikte 2015-2019 Stratejik Planında STEM'in güçlendirilmesine yönelik hedefler yer almaktadır. STEM hedeflerinin Teknoloji ve Tasarım DeArsi hedefleri ile bir ölçüde örtüştüğü görülmektedir. Teknoloji ve Tasarım dersi kapsamında 7. ve 8. sınıf seviyelerinde yapılan çalışmaların STEM'e yönelik olduğu söylenebilir. STEM eğitimi alan mezunlarının ortalama istihdam oranının %19 olduğu tespit edilmiştir. (TÜSİAD, 2014). ÖSYM verileri incelendiğinde Türkiye'de STEM alanından mezun olanların oranının %19 olduğu görülmektedir. (ÖSYM, 2014). TÜSİAD (2014) de STEM eğitiminin ülkemiz için önemli olduğunu ve STEM eğitimi stratejisi belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu stratejide STEM alanında eğitim alacak öğrenci sayısını artırmaya ve bu doğrultuda istihdam oluşturmaya yönelik faaliyetlerin planlanması gerekmektedir. Ayrıca inovasyon çalışmalarının yapılabilmesi için araştırma geliştirme yatırımları desteklenmelidir. Eğitim alanında ise STEM eğitime geçişle birlikte öğrenciler daha nitelikli bir eğitime ve 21. yüzyıla sahip olmaktadır. Beceri (problem çözme, eleştirel düşünme vb.) kazanmaları beklenir. (TÜSİAD, 2014). TÜBİTAK'ın (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 2011-2016 Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı, öğrencilerin STEM eğitimini destekleyen bazı etkinlikler içermektedir. (Baran, Canbazoğlu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015). Bu stratejiye göre, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde bilim fuarları ile gençlere yönelik uzay bilimleri, matematik, fen ve teknoloji alanlarında yapılacak etkinliklerle fen eğitiminin desteklenmesi istenmektedir. STEM eğitiminde başarılı öğrenci ve öğretmenleri ortaya çıkarmak için TÜBİTAK proje çalışmaları yapmakta ve yarışmalar düzenlemektedir. Ayrıca ülkemizde STEM eğitime yönelik olarak TÜBİTAK tarafından çeşitli illerde bilim merkezleri açılmaya başlanmıştır. Bilim merkezleri, öğrencilere bilimi ve bilim insanını sevdirek toplumdaki bilime karşı



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



önyargıları ortadan kaldırmayı amaçlar. Bu amaçla kurulan bilim merkezlerinde öğrencilerle ders dışı zamanlarda STEM etkinlikleri yapılmaktadır. (STEM Akademi, 2013).

Fen Bilimleri Uygulamaları dersi, 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tüm ortaöğretim kademelerinde seçmeli ders olarak açılmaktadır. Fen uygulamaları dersinin amacı fen derslerindeki kazanımlar çerçevesinde bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Böylece öğrenciler bilim alanlarını araştırarak ve bu alanla ilgili kitap ve makaleleri okuyarak kendilerini geliştireceklerdir. Bilgiye nasıl ulaşacağını bilen öğrenciler, bilimin doğasını anlayacak ve yaşamlarında karşılaştıkları sorunların bilimsel temellerini kavramaları daha kolay olacaktır.

Türkiye'deki STEM Projeleri:

-Genç Mucitler Geleceği Tasarlıyor: Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) Eğitimi” projesi

-İstanbul'da Aydın Üniversitesi, Nisan 2014'te Sosyoekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilerin ve özellikle kız çocuklarının STEM alanlarına ilgisini artırmak için Dezavantajlı Öğrenciler Özellikle Kızlar İçin STEM Projesi'ni başlattı.

-Bilim Uygulamaları dersi 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı tarafından tüm ortaöğretim kademelerinde seçmeli ders olarak açılmıştır.

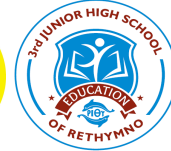
-FATİH Projesi kapsamında okullara sağlanan etkileşimli tahtalar, tablet bilgisayarlar ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA) içerikleri de öğrencilerin sorgulama, araştırma, ürün geliştirme ve buluş yapmalarına olanak sağlamaktadır.

STEM eğitim etkinliklerine katkı sağlayacak, yapabilme becerisini geliştirmeye yönelik ders materyalleridir.

-Türkiye'de deneysel atölye çalışmaları



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

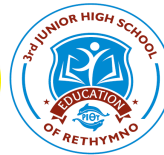


-Merkezi ve yerel yönetimin desteği ve TÜBİTAK'ın girişimleriyle birçok bilim merkezi (Konya, Kocaeli, Bursa vb.) açıldı ve çok sayıda öğrenci ağırlandı.

-Bilim ve Sanat Merkezleri; Üstün yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerini en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla açılmış kurumlardır. Beş aşamalı bir eğitim programı uygulanmaktadır. Öğrenciler ilgi ve yeteneklerine göre ayrıştırılır ve ilgi alanlarına göre projeler hazırlanır. BİLSEM'lerde genel olarak özgün ürün, proje ve üretimler gerçekleştirilmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

4.8. Türkiye'de mevcut olan orta/ortaöğretim düzeyinde STEM becerilerinin genel eğitim konularına entegrasyonuna yönelik en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi Ülkemizdeki üniversitelerde STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar ve projeler çok yaygın değildir. (Çorlu, 2013). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının hizmetiçi eğitim ve eğitim fakülteleri kapsamında alacakları bütünlüklük öğretim bilgilerini güçlendiren eğitimlerle STEM eğitim becerilerinin artırılmasına yönelik yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir. Ülkemizde STEM eğitimine geçiş amacıyla öğrenci ve öğretmenlerin ulaşabileceği STEM merkezleri açılmaya başlanmıştır. Hacettepe Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesi bu konuda ilk girişimlerde bulundu. Öte yandan Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Avrupa Okul Ağı'nın STEM eğitimi konusunda yürüttüğü Scientix Projesi'nde 2014 yılından itibaren ulusal destek noktası olarak yer alıyor. Avrupa Komisyonunu temsil eden Avrupa Okul Ağı (EUN) tarafından yönetilen Project Scientix (Avrupa'da fen eğitimi için topluluk projesi). Aralık 2009'da başlayan Scientix Projesi web sitesi “<http://http://www.scientix.eu/>”, Mayıs 2010'da kullanıma sunuldu. Scientix, teknoloji ve iyiliğin kullanımını teşvik etmeyi amaçlayan 30 Avrupa ülkesinden oluşan bir topluluktur. Avrupa'da fen eğitimi uygulamaları. Scientix topluluğu öğretmenlere, araştırmacılara, politika yapıcılara, ailelere ve STEM eğitimiyle ilgilenen herkese açıktır. Scientix projesi 2013-2016 yılları arasında Scientix 2 olarak devam etti. 2016 yılından itibaren Scientix 3 olarak devam edecek.

Scientix Projesinin temel amaçları şunlardır;

- Avrupa'da gerçekleşen Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi ile ilgili birçok projeden tüm Avrupa'nın haberdar olmasını sağlamak,
- Bu projeler sonrasında üretilen malzeme ve araçların yaygınlaştırılmasını ve paylaşımını kolaylaştırmak,



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



- Avrupa ülkelerinde düzenlenen ulusal kongre, konferans, çalıştay veya projelerin Avrupa çapında duyurulabileceği bir platform oluşturmak,
- Avrupa genelindeki öğretmen ve akademisyenlerin deneyimlerini paylaşabilecekleri ve fikir alışverişinde bulunabilecekleri bir platform oluşturmak,
- Fen ve Matematik öğretmenlerinin derslerinde kullanabilecekleri araştırma-inceleme temelli eğitime uygun eğitim materyali örnekleri sunmak,
- Çevrimiçi ve yüz yüze eğitimler yoluyla öğretmenlerin STEM eğitimi alanında yetişmesine katkıda bulunmak,
- İlk ve ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören meraklı, sorgulayan, yetenekli öğrencileri tespit ederek onları üniversitelerdeki Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarına yönlendirerek teşvik etmektir.

Scientix projesi kapsamında Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde ülkemizin dört bir yanında çeşitli çalışmalar (konferans, toplantı, çalıştay, tanıtım, bilgilendirme, eğitim vb.) başarıyla yürütülmüş olup, üçüncü aşamaya geçilmiştir. proje Scientix 3 olarak başladı.

bazı üniversitelerde STEM eğitimi ile ilgili tez çalışmalarının yapıldığı rapor edilmiştir. STEM eğitimi konusunda üniversitelerimizde bugüne kadar tamamlanan doktora tezleri aşağıdadır.

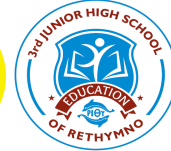
(YÖK Tez Merkezi, 2017):

-Yedinci sınıf fen bilgisi dersine entegre edilmiş fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi, Bekir Yıldırım, 2016, Gazi Üniversitesi

-Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) eğitimi temelli etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi, Yasemin Hacıoğlu, 2017,



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

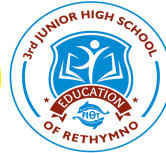


Gazi Üniversitesi Üniversitelerimizde bugüne kadar tamamlanan yüksek lisans tezleri şunlardır (YÖK Tez Merkezi, 2017):-Ortaöğretimde asitler ve bazlar üzerine fen, teknoloji, mühendislik ve matematik yaklaşımlarıyla bir öğretim tasarımı hazırlanması üzerine bir çalışma okul fen bilgisi dersi, 2014, Sevil Ceylan, Uludağ Üniversitesi

-'Gezelim Yaşayan Dünyayı Tanıyalım' ünitesinde STEM uygulamalarının beşinci sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenmelerine, motivasyonlarına ve akademik başarılarına etkisi, Eda Salman Parlakay, 2017, Mustafa Kemal Üniversitesi-Stem eğitim modeli yaklaşımıyla genç mekatronik eğitimi fen dersi, Yusuf Koç, 2017, İstanbul Gelişim Üniversitesi -Okul sonrası bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) etkinliklerinin öğrencilerin başarısına ve STEM algılarına etkisi, Zehra İrkiçatal, 2016, Akdeniz Üniversitesi. Eğitim fakültelerinin 13'ünde (%21) STEM eğitimi alanında doktora çalışması yapmış öğretim üyeleri bulunmaktadır. Bu üniversiteler Aksaray, Bahçeşehir, Balıkesir, Boğaziçi, Bülent Ecevit, İstanbul, Karadeniz Teknik, Kahramanmaraş Sütçü İmam, Muğla Sıtkı Koçman, Muş Alparslan, ODTÜ, Osmangazi ve Yüzüncü Yıl üniversiteleridir. Altı üniversitenin eğitim fakültelerinde (%10) öğretim üyeleri STEM alanında kitaplar yayınlamalarıyla STEM alanına katkı sağladılar. Bu üniversiteler Boğaziçi, Bahçeşehir, Hacettepe, İstanbul Medipol, İstanbul Aydın ve Yıldız Teknik üniversiteleridir. Bugüne kadar eğitim fakültelerinin 16'sının (%26) STEM eğitimi ile ilgili lisans dersi açtığı görülmektedir. Eğitim Fakültesi bünyesinde STEM eğitimi ile ilgili lisans dersleri açan üniversiteler Afyon Kocatepe, Bahçeşehir, Bayburt, Boğaziçi, Ege, İstanbul, İstanbul Medipol, İstanbul Aydın, Kocaeli, Maltepe, Muğla Sıtkı Koçman, Muş Alparslan, ODTÜ, TED, Yeditepe ve Yıldız Teknik üniversiteleridir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Bu derslere örnek vermek gerekirse: Boğaziçi Üniversitesi "Özel Konular: STEM Eğitiminde Güncel Perspektifler" ve "Özel Konular: STEM Eğitiminde Öğretme ve Öğretmen Gelişimi Araştırmaları", Ege Üniversitesi "Etkinliklerle STEM Eğitimi" ve "STEM Eğitime Yönelik STEM Etkinlikleri". Öğretmen Adayları Kursları ve Muş Alparslan Üniversitesi'nde "Geçmişten Günümüze STEM Eğitimi" isimli kurslar açıldı. Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Teknolojileri Bölümü'nde lisans derslerinin yanı sıra yüksek lisans ve doktora dersleri de verildiği belirtildi. Lisans düzeyinde STEM eğitimi ile ilgili ayrı bir ders bulunmayan eğitim fakültelerinde STEM eğitiminin diğer dersler içerisinde verildiği ve öğrencilerin STEM eğitimi ile ilgili etkinlik veya eğitimlere katılmalarının teşvik edildiği rapor edilmiştir.

Bartın Üniversitesi'nde lisans dersleri, STEM eğitimi ile ilgili faaliyetler yürütülmekte ve lisans öğrencilerinin STEM Eğitimi ile ilgili sertifika almaları yönünde yönlendirilmektedir.

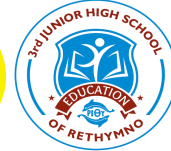
Bilkent Üniversitesi son dört yıldır fakülteye lisans öğrencisi almamaktadır ancak lisansüstü programlarda ayrı bir ders bulunmamasına rağmen mevcut dersler içerisinde STEM ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. Özellikle fen ve matematik eğitimi bölümlerinde STEM ile ilgili entegrasyon çalışmaları yürütülmektedir.

Celal Bayar Üniversitesi "Fakültemizde Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenliği alanında lisans programlama eğitimine devam eden öğrencilerimize özel öğretim yöntemleri, öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı, Fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları dersleri kapsamında STEM eğitimi ile ilgili bilgilendirmeler yapılmakta, etkinlikler düzenlenmektedir. bilim festivallerinde sergiler düzenleniyor."

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen ve Matematik eğitimi ile ilgili derslerde STEM konusu işlenmektedir. 2017-2018 eğitim-öğretim yılında STEM ve Kodlama eğitiminin bir arada verileceği lisans dersi açılacağı belirtildi.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Karadeniz Teknik Lisans derslerinde STEM eğitiminin teorik temelleri verilmekte ve dünyadaki gelişmeler öğretmen adaylarına aktarılmaktadır. Lisansüstü düzeyde STEM belirli birimlere entegre edilerek işlenmektedir.

Kastamonu Üniversitesi'nde lisans düzeyinde STEM Eğitimi ile ilgili doğrudan bir ders bulunmamakla birlikte, özellikle Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü'nde Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları gibi dersler içerisinde STEM uygulamaları yapılmaktadır. STEM Eğitimi ile ilgili seçmeli ders içeriği hazırlayarak ders sunma aşamasında olduklarını ve dersi yürütebilecek akademik altyapıya sahip olduklarını belirttiler.

Osmangazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'nde 2017-2018 güz döneminde lisans düzeyinde STEM alanında seçmeli ders verilecektir. Ayrıca Eğitim Fakültesi'nde bir öğretim üyesi STEM Eğitimi konusunda lisans ve yüksek lisans dersleri vermiştir.

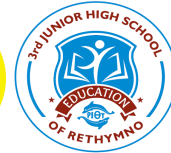
Sakarya Üniversitesi Materyal Tasarımı ve Özel Öğretim Yöntemleri dersinde STEM Eğitimi ele alınmaktadır.

Trakya Üniversitesi'ndeki diğer derslerde STEM ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir.

STEM eğitime yönelik Araştırma Enstitüsü, STEM Merkezi ve benzeri kurumlara sahip beş (%8) eğitim fakültesi bulunmaktadır: Atatürk, Bahçeşehir, Hacettepe, İstanbul Aydın ve ODTÜ eğitim fakülteleri. Artvin Çoruh, Bahçeşehir, Boğaziçi, Ege, Hacettepe, İstanbul, İstanbul Aydın, Kocaeli, Maltepe, Marmara, Muğla Sıtkı Koçman, Muş Alparslan ve Yüzüncü Yıl üniversitelerinin de aralarında bulunduğu 13 (%21) eğitim fakültesinin laboratuvar kurduğu bildirildi. STEM eğitimi için.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Balıkesir Üniversitesi, “Balıkesir Eğitimde Kalitenin Geliştirilmesi ve İzlenmesi” (BENGİ) projesi kapsamında her okula STEM laboratuvarı kurulması gündeminde. Diğer bir projede ise Balıkesir’de 19 ilçe ve 1 merkez olmak üzere 19 STEM Eğitim Merkezi kurulması hedefleniyor. (“STEM Protokolü İmzalandı,” 2017).

Erciyes ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakülteleri laboratuvar kurulması konusunda proje çalışmaları yürüttüklerini belirtti. Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakülteleri kurulacak.

Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı’nda görev yapan öğretmenlere laboratuvarlarda hizmet içi eğitim verilmesi de planlanıyor. Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, çıktılardan birinin STEM laboratuvarının kurulması olduğunu bildirdi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Mersin Büyükşehir Belediyesi ve Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü, STEM Merkezi kurulması için Çukurova Kalkınma Ajansı’na proje teklifi yaptı. Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi STEM laboratuvarı açılış aşamasında olup Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakülte STEM laboratuvarı kurma çalışmaları yaptıklarını belirtti. Ülkemizdeki üniversitelerin eğitim fakülteleri dikkate alındığında STEM araştırma enstitüsü, STEM merkezi ve STEM laboratuvarlarının sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. STEM eğitimi konusunda AB projesi yürüten sekiz (%13) eğitim fakültesi, TÜBİTAK projesi yürüten ise 12 (%20) eğitim fakültesi bulunmaktadır. Yalnızca AB projeleri yürüten eğitim fakülteleri bulunan üniversiteler, Bahçeşehir, Boğaziçi, Dokuz Eylül, Hacettepe, ODTÜ, Osmangazi, Yıldız Teknik ve Yüzüncü Yıl, yalnızca TÜBİTAK projeleri yürüten eğitim fakülteleri Aksaray, Artvin Çoruh, Bilkent, Boğaziçi, Çukurova, Ege, Erciyes, Hacettepe İstanbul Kültür, Muğla Sıtkı Koçman, ODTÜ ve Osmangazi üniversitelerinde bulunmaktadır. STEM eğitimi ile ilgili hem AB hem de TÜBİTAK projelerini yürüten eğitim fakülteleri Boğaziçi, Hacettepe, ODTÜ ve Osmangazi üniversitelerinde bulunmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Örnekleri incelediğimizde Hacettepe Üniversitesi'nin Avrupa genelindeki proje ortaklıklarına aktif olarak katıldığı görülmektedir. Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı tarafından desteklenen MASCIL, STEAM projelerinde, Erasmus+ projeleri olan STEM PdNET ve STING'de ve Comenius projesi olan INSTEM'de Türk ortak olarak yer almaktadır. STEM eğitime yönelik web portalları yalnızca Bahçeşehir, İstanbul Aydın ve Muğla Sıtkı Koçman üniversitelerinin eğitim fakültelerinde bulunmaktadır. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, 2017 yılında "Kızlara Yönelik STEM Kampları" düzenleyerek 100 kız çocuğuna ücretsiz STEM eğitimi verme girişiminde bulundu. Balıkesir Üniversitesi ile İl Milli Eğitim Müdürlüğü arasında imzalanan protokol ile öğrenci ve öğretmenlere STEM eğitimleri öğretim üyeleri tarafından verilecek üniversitede. Proje kapsamında 19 STEM Eğitim Merkezi, 18 ilçe ve 1 merkez kurulması hedefleniyor. ("STEM Protokolü İmzalandı," 2017). Eğitim fakülteleri sadece öğrencilere STEM eğitimi vermekle kalmıyor, aynı zamanda alandaki öğretmenlere de STEM eğitimi veriyor. Balıkesir Üniversitesi, 2016 Teknik Yardım kapsamında "Eğitimde Alternatif Yaklaşım: STEM" projesi ile branşları matematik, fen ve teknoloji, teknoloji tasarımı, sınıf öğretmeni, bilişim teknolojileri, fizik, kimya ve biyoloji olan 50 öğretmene STEM eğitimi verdi. EF Güney Marmara Kalkınma Ajansı Programı ("Eğitime Alternatif Bir Yaklaşım: STEM Projesi Sertifika Töreni," 2017). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğü iş birliğiyle STEM Projesi Temel Düzey Eğitimleri (Tokat STEM Projesi Temel Düzey Eğitimleri, 2017) kapsamında öğretmenlere STEM eğitimi verilmektedir. Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi tarafından yürütülen TÜBİTAK "Fen Bilgisi Öğretmenlerine Problem Odaklı STEM Eğitimi" projesi ile 28 öğretmene, alanında uzman akademisyenler tarafından dokuz gün boyunca STEM eğitimi verildi. Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Eskişehir Seyitgazi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü iş birliğiyle ilçedeki sınıf, fen ve matematik öğretmenlerine STEM projesi ile 4 aylık mesleki gelişim kapsamında eğitim verildi ve sonunda sınıf uygulamaları takip edildi. projenin. Ayrıca bir Fen Lisesi ile işbirliği yapılarak akademisyenler her hafta okulu ziyaret ederek 9. sınıf öğrencilerine STEM projeleri hazırlama konusunda proje danışmanlığı yaptı.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



“PwC (PricewaterhouseCoopers) analizine göre Türkiye’de 2023 yılındaki toplam 34 milyon istihdamın yaklaşık 3,5 milyonu STEM istihdamı olacak, 2016-2023 döneminde STEM istihdam ihtiyacı 1 milyona yaklaşacak ve bu ihtiyacın yaklaşık %31’i temelden kaynaklanıyor. lisans ve lisansüstü mezunlarına yöneliktir. Değer açığı olacağı öngörülüyor.” (PwCTürkiye ve TÜSİAD, 2017). STEM mezunlarının toplam mezunlara oranı dikkate alındığında Türkiye, Brezilya'nın önünde yer almakta, ABD ve Avusturya ile benzerlikler göstermekte, Meksika, İngiltere, İsrail, Polonya ve Danimarka gibi OECD ülkelerinin gerisinde kalmaktadır. (PwCTürkiye ve TÜSİAD, 2017). Türkiye’de 2013-2016 yıllarına bakıldığında üniversitelerin STEM alanlarından mezun olan öğrenciler tüm mezunların %17’sini oluşturmaktadır (PwCTürkiye ve TÜSİAD, 2017).

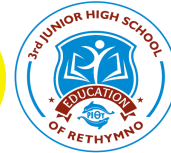
Kaynak: Gökben A.G ve Çolakoğlu M.H. (2017, Ekim)

4.9. STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik olanaklar ve öneriler

-Bitki gelişiminin daha iyi anlaşılması amacıyla, özellikle köy ilkokullarında uygulanan ve günümüzde artık görülmeyen tarım dersleri yerine, eğitim kurumlarında ve gönüllü gruplarda örnek klasik sera ve topraksız tarım uygulamaları hayata geçirilmektedir. İstekli öğrencilerden oluşturulacak ekipler, yıl boyunca bu uygulama bahçelerinde bitkilerin dikim-bakım-hayat faaliyetlerini yürütecek. Öğrenciler daha iyi verim alabilmek için kendi sera veya topraksız tarım modellerini geliştirerek, kullandıkları ortamların hangi özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiğini ve neden iyileştirilmesi gerektiğini açıklayan bir rapor hazırlayabilirler.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

- İstekli öğrencilerden oluşturulacak gönüllü grupların okul ortamında hazırlanacak barınaklarda bakım sağlamak üzere kedi, köpek gibi sokak hayvanlarını veya tavuk, ördek, güvercin gibi kümes hayvanlarını sahiplenmeleri sağlanabilir. Hayvanlarla etkileşime girebilir ve onlara bakım sorumluluğu verilerek gelişimleri takip edilebilir. Hayvanların yem ve su kontrolü için robotik sistemleri kontrol edecek yazılımların veya hazır sistemlerin geliştirilmesi talep edilebilir.

- Aynı sınıf, takım veya ailedeki bitki ve hayvan türlerinin dağılım haritaları dijitalleştirilip oyunlaştırılabilirse öğrencilerin çevre bilinci geliştirmeleri faydalı olabilir.

- Farklı ekosistemlerdeki bitki ve hayvanların görüntüleri dijital ortama aktararak, öğrencilerin sanal gerçeklik veya artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla erişilemeyen ortamları deneyimlemeleri sağlanarak, canlıları görmeleri ve tanımları sağlanarak ekolojik bilgileri arttırılabilir. kendi çevrelerini koruma bilincini artırarak canlıları koruma bilincini artırır.

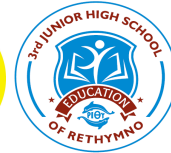
- Öğrencilerin aşırı ortamlarda yaşayan canlıların karşılaştığı zorlukların üstesinden gelmek için hangi çözümleri kullandıklarını, düşük sıcaklık, yüksek sıcaklık gibi problemlere karşı buldukları çözümlerden günlük hayatımızda nasıl ve hangi amaçla kullanılabileceğini araştırmalarını sağladıktan sonra , yüksek irtifa, yüksek basınç, klima, hava sirkülasyonu, su akışı.

4.10. Öğretmenlerin uzaktan öğretim/öğrenme konusunda yeterli yeterliliğine ilişkin Türkiye'deki STEM eğitimi alanındaki kurum/kuruluşların ihtiyaçları

Fen ve matematik öğretmenlerinin seminer döneminde STEM konusunda etkili ve iyi organize edilmiş yüz yüze eğitim almaları gerekmektedir. İlk ve orta öğretim kurumları ile eğitim fakülteleri arasındaki iş birliği sayesinde sertifika eğitimleri düzenlenebilecek ve alınan sertifikalar öğretmenlerin kariyerlerinde etkili olabilecektir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



- Pek çok fen bilgisi öğretmeni STEM konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığından ve farklı eğitim yöntemleri konusunda tam donanımlı olmadığından müfredat konularını alışlagelmiş şekilde ve sınav odaklı anlatmaktadır. Öğretmenlerin alışkanlıklarının dışına çıkıp STEM eğitimi alanında etkinlik yapmaları teşvik edilmelidir.
- Okullarda STEM eğitiminin verilebilmesi için gerekli olan farklı gruptaki öğretmenler arasındaki iş birliğinin sağlanması için okul yöneticileri öğretmenleri teşvik etmeli ve gerekirse koordinasyonu sağlamalıdır.
- STEM eğitimi için eğitim kurumları tarafından okullarda sınıf düzeni yerine laboratuvar veya atölye düzenine geçilmesi ve sınıfların buna göre donatılması sağlanmalıdır.

4.11. Dijital eğitime ilişkin STEM eğitime ilişkin Türkiye'deki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (SWOT analizi kullanılarak)

Milli Eğitim Temel Kanunu

Türkiye diğer Avrupa ülkelerinin aksine genç bir nüfusa sahiptir. Milli Eğitim Temel Kanunu ile belirlenen Türk Milli Eğitiminin amaç ve ilkeleri; bedensel, zihinsel, ahlaki, ruhsal ve duygusal açıdan ılımlı ve sağlıklı kişilik ve zihniyete sahip, bağımsız ve bilimsel düşünme gücüne sahip, geniş dünya görüşüne sahip bireyler yetiştirmektir. ; insan haklarına saygılı, girişimciliğe ve bireyselliğe değer veren; topluma karşı sorumluluk hisseden; yapıcı, yaratıcı ve üretken bireyleri gerekli bilgi, beceri, tutum ve işbirliği içinde çalışma alışkanlığıyla donatarak onları mutlu edecek ve toplumun refahına katkıda bulunacak mesleklere sahip olmalarını sağlayarak hayata hazırlamaktır. kendi ilgileri, yetenekleri ve yetenekleri doğrultusundadır.

Türk Milli Eğitiminin temel ilkeleri şunlardır:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

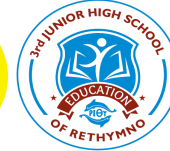
Innovative Schools: Teaching & Learning in



- genellik ve eşitlik (eğitim kurumları ırk, cinsiyet veya din ne olursa olsun herkese açıktır);
- bireyin ve toplumun ihtiyaçlarının karşılanması;
- oryantasyon (bireyler ilgi, yetenek ve kabiliyetlerine göre programlara veya okullara yönlendirilir);
- herkesin temel eğitim hakkından yararlanmasını sağlamak;
- fırsat eşitliği sağlamak;
- süreklilik (bireylerin genel ve mesleki eğitiminin ömür boyu sürmesi esastır);
- Atatürk inkılâp ve ilkelerine ve Atatürk Milliyetçiliğine uygunluk;
- demokrasi eğitimi, laiklik;
- bilimsel yaklaşım;
- planlama;
- karma eğitim;
- okul-aile işbirliği;
- her yerde eğitim



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Eğitimde Dijital Dönüşüm ve Hazırbulunuşluk; Sadece bir ders tasarlamak değil, aynı zamanda bir gelecek tasarlamaktır. Gelişen teknolojiye paralel olarak sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru hızlı bir dijital değişim yaşanmaktadır. Ülkemizde öğrenciler eğitim sistemindeki dijital dönüşüme belki de eğitimcilerden daha hızlı adapte oldular.

“Eğitimin özünün bilgili, ilgili bir yetişkin ile güvenli ve motive bir çocuk arasındaki yakın ilişki olduğunu anlamalıyız.” Toplumda hâlâ çeşitli dijital eşitsizlikler hakimdir. Bu da genç nesli ve onların dijital geleceklerini etkiliyor. Toplumun en temel yapı taşı olan eğitim ve öğretimin verildiği süreçte dijitalleşmeye ayak uydurması gereken unsurlardır. Eğitimdeki bu dönüşüme ayak uydurmak amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı, öğreten ve öğrenenlerin kullanımına açık olan EBA platformunu oluşturdu. İçerik deposunda birçok dijital veri bulunur.

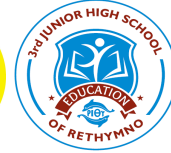
Her eğitim sisteminin veya okulun farklı sorunları vardır. Ancak başarılı sistemleri ve okulları ayıran unsur, günümüz koşullarına kolaylıkla uyum sağlayabilmeleridir. Öğretme ve öğrenme şeklimiz bin yılda bir gerçekleşecek bir dönüm noktasına ulaştı. İnternet, eğitim araçları açısından tüm sınırları yıkmıştır. Bu araçları eğitimi değiştirmenin yeni ve akıllı yollarıyla uygulamak için eşsiz bir fırsatımız var.

STEM yaklaşımına göre düzenlenen bir eğitim ortamının en önemli kazanımı teorik bilgi ve 21. yüzyıl becerileri doğrultusunda özgün bir ürün ortaya koymaktır. Disiplinler üstü bir yaklaşımla disiplinler arası tam entegrasyon sağlanarak soru soran, araştıran, üreten ve yeni icatlar yapabilen bir nesil yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Eğitim durumlarının STEM yaklaşımına göre düzenlenmesi öğrencilerimizin anlamlı öğrenmelerine ve öğrendiklerini yeni durumlara aktarma becerilerinin geliştirilmesine büyük katkı sağlayacaktır. STEM yaklaşımı ile öğrencilerin öğretme-öğrenme süreci sonunda elde edilen kazanımlarla hayal ederek ve tasarlayarak doğaçlama süreç döngüsünü kullanarak bir ürün oluşturmaları amaçlanmaktadır.

Öğrencilerin süreç döngüsünü kullanarak bir ürün oluşturmaları amaçlanmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



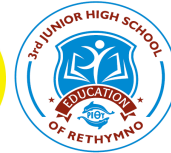
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI Müfredattaki kazanımlar doğrultusunda hazırlanan örnek uygulama planlarında; Öğrencilerin fen, matematik, mühendislik ve 21. yüzyıl becerilerini kullanarak bir ürün ortaya koymaları amaçlanmaktadır. Böyle bir öğretim süreci sonucunda elde edilen bilgi ve becerilerin daha kalıcı olacağı öngörülmektedir.

21. yüzyıl becerilerine sahip; Ana dilini etkin bir şekilde kullanabilen, İngilizce kullanım becerisi üst düzeyde olan, (CLIL yöntemi kullanılarak öğretildiğinde bu süreç hızlanacaktır.) İkinci bir yabancı dile hakim (Tercihen Almanca - Mühendislik Dili) Matematik öğrenmiş, dil Fen bilgisi, Anaokulundan itibaren geometri alanında akıl oyunları ile desteklenen, İleri düzeyde aktarım becerisine sahip, Teknoloji okuryazarı, Üç boyutlu düşünme becerisi gelişmiş, Tasarlayan ve üreten (gerektiğinde 3d, ahşap ve robotik atölyelerini kullanarak). Ritim duygusu gelişmiş (tercihen Orff-Body perküsyonunu kullanan), Algoritma hazırlama, kodlama, bilgi-işlemsel düşünme becerileri üst düzeyde, Çevresine, yaşadığı dünyaya ve evrene duyarlı, Kendi geleceğini tasarlayan, Sanat ve spor bilinci gelişmiş, Çalışabilen ekip halinde, çözüm öneren, çözüm üreten, iletişim becerisi yüksek, alanında lider olan, Sivil inisiyatifte güç olduğunu gören; Kısaca STEM okuryazarı bireyler yetiştirmek temel yaklaşımdır.

5. sınıftan itibaren üst sınıflar düzeyinde Müfredatta uygulanmaya başlanmıştır. Alt sınıflara yönelik müfredat çalışmaları devam etmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



SWOT ANALİZİ

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
<p>1. Her öğretmen için müfredatlarını oluştururken çok daha fazla özgürlük ve bağımsızlık. Öğretmenler içeriği seçmekte, materyalleri seçmekte ve düşünebildikleri kadar çok farklı yöntem kullanmakta özgürdür.</p> <p>2. öğrencilerin de içerik seçimine ilişkin karar alma sürecine aktif olarak katılmaları ve böylece eğitimin daha ilgi çekici ve geleceklerine uygun hale getirilmesi gerekmektedir.</p> <p>3. Reform, bugüne kadar zorunlu olmayan birçok konunun uygulanması ve öğretmenin ilgi ve öğrencinin ilgilerine göre şekillendirilmesi için birçok seçenek bırakıyor. Bu, DİJİTAL STEM LABORATUARLARININ artık çeşitli modüllerde ele alınabilecek yeni bir</p>	<p>1. hala çok fazla zorunlu ders var. Öğrenciler yine de 15 farklı konunun içeriğiyle aşırı yüklenecek ve bu da eğitimi çok ağır hale getirecek. STEM eğitime ve ilgili konulara ilgi duysalar bile, zorunlu içeriğin miktarı onların bununla uygun bir şekilde başa çıkmalarını çok zorlaştıracaktır.</p> <p>2. öğrenmenin dijitalleştirilmesi. Bazı uzmanlara göre tablet ve dizüstü bilgisayarların temel eğitim aracı olarak kullanılması, öğrencilerde yazma becerisinin azalmasına neden olabiliyor. Çocuklar zaten çok fazla alet kullanıyor ve eğer onları okullarda kullanmaya zorlarsak, öğrencilerin bazı temel yazma becerilerini yerine getiremeyecek olma ihtimalinin farkında olmalıyız.</p> <p>3. BT araçlarını kullanmaya alışkın olmayan bazı öğretmenler ders</p>



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

müfredat içeriği olarak tanıtılması için daha iyi bir durum sağlar.

4. farklı değerlendirme türleri. Reform, şimdiye kadar en çok teşvik edilen tür olan özetleyici değerlendirme yerine biçimlendirici değerlendirmenin, öğrencilerin öz değerlendirmesinin ve akran değerlendirmesinin önemini vurgulamaktadır.

5. öğrencinin ilgi ve yetenekleriyle uyumlu dijital araçların daha fazla kullanılması

6. Okul bölgesi, müdür ve öğretmenlerden güçlü destek. Birçok yerde yerel yetkililer okulları destekliyor.

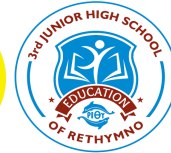
7. yetenekli ve profesyonel öğretmenler. Öğretimde performans göstermeye ve yenilik yapmaya istekli, mesleği olan sağlam bir öğretmen topluluğu;

hazırlamada ve temel reform hedeflerine ulaşmada zorluk yaşayabilirler okul çocuklarının ebeveynleri okul müfredatının değerini göremeyebilir

4. Öğretmenlerin tüm yeni gereklilikleri karşılayabilmesi için bölge veya bakanlık tarafından belirlenen standartlar, sınıf içi eğitimde daha fazlasını gerektirmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

8. Öğretmenlerin çoğunluğu iyi niteliklidir (şehirlerde);
9. ekipman ve malzeme için yeterli finansman
10. talep üzerine öğrenme. Erasmus+ programı gibi müfredat dışı fırsatların geliştirilmesine ilgi

FIRSATLAR

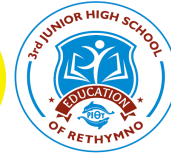
TEHDİTLER

1. Öğrenciler daha yararlı bilgi ve yeterlilikler kazanırlar. Yeni müfredat, geleneksel öğrenme olgularından vurguyu kaldırmak ve öğrencileri problem çözmeye ve farklı düşünme becerilerini geliştirmeye teşvik etmek için içeriği yeniden üretmek amacıyla oluşturulmuştur.

1. Farklı bir yaklaşım, daha geleneksel aileler arasında memnuniyetsizliğe neden olabilir ve bu yaklaşımın avantajlarını bazı ebeveynlere açıklamak zor olabilir.
2. öğrencilerin tümü modern öğrenme sürecinin masraflarını karşılayabilecek ailelerden gelmemektedir. Dijitalleşme çoğu zaman öğrencilerin internete ve bilgisayarlara her an erişebilmesi anlamına



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



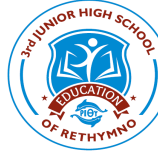
2. Öğrenciler bu değerleri edinerek AB'deki işgücü piyasasında daha rekabetçi olacaklardır.
3. öğrenciler ilgi alanlarının daha fazla farkına varacak ve böylece doğru üniversiteyi seçip başarılı bir öğrenci olacaklar
4. Öğrencileri karar verme sürecine dahil ederek ilgi alanlarına daha uygun içerikleri seçebilirler. Bu sayede öğrenciler potansiyellerini en üst düzeye çıkarabilir ve ilgi duydukları alanlarda uzmanlaşabilirler.
5. diğer bazı okullar bizden öğrenmek istiyor - başkalarını eğitme şansı
6. bireysel ve işbirliğine dayalı öğrenme fırsatları
7. 3. organizasyonel ve bireysel esneklik

geliyor ancak uygulamada durum böyle değil

3. Türkiye'nin özellikle kırsal kesimlerinde çok sayıda okul yeterli çalışma koşullarını sağlayamamaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

4.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin müfredatlar arası araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili olarak STEM eğitimi doğrudan kapsayan alanlar

Ulusal Stratejiler; Düşünme, anlama, araştırma ve problem çözme becerileri gelişmiş, milli kültür ve demokrasi bilincine sahip, iletişim ve paylaşımına açık, sanatsal duyarlılığı yüksek, özgüveni, özsaygısı, hak bilinci yüksek, sağlıklı ve mutlu bireyler, adalet ve sorumluluk ve öğrenmeyi bir yaşam tarzı haline getirmek. Eğitime ortam ve fırsat sağlanması şeklinde stratejik hedefler belirlenmiş ve uzun süredir uygulama çalışmalarına başlanmıştır. Sağlıklı, mutlu, hayata hazır bireyler yetiştiren bir eğitim sistemi. Medeniyetimizin ve insanlığın ortak değerleri ve çağın gerekleri doğrultusunda bilgi, beceri, tutum ve davranışlar kazanır. Müfredatlar, her düzeydeki beceri setleriyle ilişkilendirilen bütünsel, esnek ve modüler yapılar olarak yeniden yapılandırılacaktır. Her seviyedeki öğrencilerimizin her alan ve eğitim kademesindeki yeterliliklerinin belirlenmesi, izlenmesi ve desteklenmesi amacıyla etkin bir ölçme ve değerlendirme sistemi kurulacaktır. Öğrencilerin yaşlarına, okul türüne ve programlarına göre ihtiyaçlarını dikkate alan, beceriye dayalı bir yabancı dil yeterlilik sistemi getirilecektir. Öğrenme süreçlerini ve beceri destekli dönüşümü destekleyen dijital içeriklerle ülkemizin dört bir yanında yaşayan öğrenci ve öğretmenlerimizin eşit öğrenme ve öğretme fırsatlarına sahip olması ve öğrenmenin sınıf duvarlarının ötesine geçmesi sağlanacaktır. Dijital içerik ve becerilerin geliştirilmesine yönelik ekosistem oluşturma çalışmaları devam ediyor ve sona yaklaşıyor. Dijital becerilerin geliştirilmesine yönelik içerikler geliştirildi ve bu kapsamda öğretmen eğitimleri gerçekleştirildi. Modern düşünceli, kendini yenilikçi çağa ayak uyduran öğretmenler artık daha kişiselleştirilmiş bir eğitim sunmanın yollarını arıyor. Gelecekte öğrenme daha bireyselleşecek ve eğitim sosyalleşecek.

Öğretmenler 21. yüzyılda öğrencilerle ilişkilerini, müfredatı ve pedagojiyi yeniden düşünürken, eğitim sisteminde yenilikçi bir değişim yaratacak ve çocukları dinamik ve hızla gelişen bir dünyada başarılı olmaya teşvik edecekler. Eğitimde Öğrenci Başarıları; Bilgiye kendisi ulaşacak, onu kullanmayı öğrenecek ve paylaşacaktır. Eğitimde sınıflar gerçek dünyadaki çalışma hayatıyla ve etkileşimi ve disiplinler arası problem çözmeyi teşvik eden sosyal ortamlarla uyumlu hale getirilecek. Ülke olarak bu konuda önemli bir ilerleme kaydedildi, Bakanlık bünyesinde Eğitimde Fatih projesi ve EBA öğrenme içerikleri geliştirildi. (Dünyada yaşanan Pandemi salgını, hayatımıza giren uzaktan eğitim sürecinde TÜRKİYE CUMHURİYETİ MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI tarafından dünyada örnek sayılabilecek bir hızla süreci başarıyla hızlandırmış ve yönetmiştir.

Didaktik materyallere gelince, STEM eğitimine yönelik eğitim sistemindeki kaynaklar yayıldığında yetersiz kalmaktadır. Ancak bu yetersizliğin nedenleri arasında STEM eğitimine yönelik öğretmen eğitiminin yetersizliği, ülke eğitim sisteminde öğrencilerin sürekli ölçme ve değerlendirme sınavlarına odaklanmış olması ve öğretmenlerin bakış açıları nedeniyle sisteme entegrasyonun yavaş olması, öğrenciler, veliler, okul yönetimi sınav odaklıdır.

Didaktik materyallere gelince, STEM eğitimine yönelik eğitim sistemindeki kaynaklar yayıldığında yetersiz kalmaktadır. Ancak bu yetersizliğin nedenleri arasında STEM eğitimine yönelik öğretmen eğitiminin yetersizliği, ülke eğitim sisteminde öğrencilerin sürekli ölçme ve değerlendirme sınavlarına odaklanmış olması ve öğretmenlerin bakış açıları nedeniyle sisteme entegrasyonun yavaş olması, öğrenciler, veliler, okul yönetimi sınav odaklıdır.

4.13. Türkiye'deki STEM eğitimi alanındaki kurum/kuruluş/kurum/okulların dijital içeriklerin uzaktan eğitim ve öğretime tam uyumlu olarak okul müfredatına eklenmesi konusunda detaylı ihtiyaçları

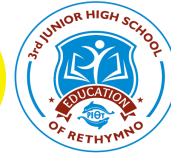
Geleceğin STEM Eğitimi, teknolojiyi tüm öğrencilere eşit erişim sağlayacak ve tüm öğrencilerin başarılı olmasını sağlayacak şekilde kullanılmalıdır. Teknolojik gelişmelerin desteklediği becerikli eğitim, maliyet, mesafe, fırsat, sosyoekonomik altyapı veya önceki STEM hazırlığı gibi yapısal engellerin üstesinden gelebilir ve tüm STEM öğrencilerinin, kendi öğrenme topluluklarının desteğiyle basmakalıp yargıların ve önyargıların üstesinden gelmelerine olanak tanır.

İyi hazırlanmış eğitimciler ve danışmanlar, insanların farklı bağlamlarda ve yaşamları boyunca nasıl öğrendiklerine ilişkin araştırmalardan elde edilen kanıta dayalı yöntemleri, pedagojileri ve teknolojileri kullanacaklardır. Uygun olan her yerde, yapay zekayla desteklenenler de dahil olmak üzere tüm yeni teknolojiler, öğrencilerin yeterlilikler ve STEM bilgisi kazanmasını sağlamak için resmi ve resmi olmayan ortamlarda özel yöntemlerle kullanılacaktır.

Bu eşitlikçi, öğrenci merkezli ortamda, tüm öğrenme yolları öğrencilerin ilgi alanlarına uygun hale getirilmeli ve hem fiziksel hem de dijital yollarla (örneğin, sanal laboratuvarlar ve çevrimiçi sınıflar) kanıtlanmış, deneysel etkinlikleri içermelidir. Öğrenci topluluklarındakiler de dahil olmak üzere ilgili, gerçek hayattaki problemlerle bağlantılar, STEM öğrenimini yönlendiren şey olacaktır. Öğretmenler gelecekteki iş bağlamlarında ve mesleklerde ihtiyaç duyulacak problem çözme, etik ve karar verme gibi bilgi ve deneyimleri sağlamaya odaklanmalıdır. Gerçek deneyimlerle olan bu bağlantılar, STEM eğitiminin somut faydalarını gösterecek ve öğrencilerin eğitimlerine sahip çıkmalarını ve kendi geleceklerinin temsilcileri olmalarını sağlayacak.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Geleceğin STEM Eğitimi, öğrencilerin bugünün ve yarının STEM girişimlerine etkili bir şekilde katılmalarını sağlamalıdır. STEM bilgisinin ve teknolojisinin hızla geliştiği bir gelecekte, STEM öğrenimi yalnızca istikrarlı bir bilgi tabanına hakim olmaktan ibaret olmayacaktır. Bunun yerine, öğrencilerin yaşam boyu öğrenme konusunda yetenekli olmaları ve değişen dünyaya kolaylıkla uyum sağlamaları gerekmektedir. Yaşam boyu öğrenenlerin karmaşık problemler hakkında derinlemesine düşünmeden üst biliş ve yakınsak, dinamik ve hesaplamalı yollarla düşünmeye kadar yarının zorluklarına uyum sağlamaları ve gelecekte ülkenin sağlığına, güvenliğine ve başarısına katkıda bulunmaları gerekecektir.

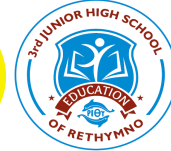
Modern teknolojinin öğrenmeyi nasıl etkileyebileceğini ve öğrenciler için bağlamı geliştirmek ve öğrenme deneyimlerini zenginleştirmek için teknolojinin nasıl kullanılacağını anlayan eğitimcilerin rehberliğinde uygun teknolojik yeniliklerin, yüz yüze sınıflar olsun ya da olmasın, öğrenme alanlarına girmesini sağlamalıyız. Sanal uzaktan eğitim ortamlarının bilişi ve öğrenmeyi nasıl etkilediğini anlamamız gerekiyor. Her düzeydeki öğrenciler her zaman aynı fiziksel alanda bulunmuyor ve bu eğilim giderek artıyor. Sanal ve uzaktan öğrenme yeni fırsatlar ve yeni zorluklar sunuyor. Beceri ve yeteneklerin gelişimini nasıl etkilediklerinden, en iyi işe yarayan pedagojilere ve müfredata kadar, sanal ve hibrit uzaktan öğrenme ortamlarının olanakları hakkında daha derin bir anlayış oluşturmak için araştırmaya ihtiyaç vardır.

- Araştırma öncelikleri, yeni eğitimsel teknolojik altyapıların öğrenci sonuçlarını nasıl etkilediğinin yanı sıra bunların maliyet, kaliteli eğitime erişim, öğretim üyelerinin elde tutulması ve STEM araştırma girişiminin büyümesi gibi yapısal faktörler üzerindeki etkisini keşfetmeyi içermelidir.

- Araştırmanın, geleneksel olarak laboratuvarlarda ve saha çalışmalarında gerçekleşen öğrenme gibi uzaktan deneyimsel öğrenmeyi kolaylaştıran ve ödüllendiren teknolojilerin geliştirilmesini, test edilmesini ve anlaşılmasını hızlandırması gerekir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

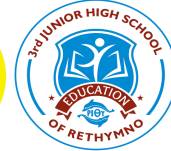
Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

- Araştırma öncelikleri, yeni eğitimsel teknolojik altyapıların öğrenci sonuçlarını nasıl etkilediğinin yanı sıra bunların maliyet, kaliteli eğitime erişim, öğretim üyelerinin elde tutulması ve STEM araştırma girişiminin büyümesi gibi yapısal faktörler üzerindeki etkisini keşfetmeyi içermelidir.
- Araştırmanın, geleneksel olarak laboratuvarlarda ve saha çalışmalarında gerçekleşen öğrenme gibi uzaktan deneyimsel öğrenmeyi kolaylaştıran ve ödüllendiren teknolojilerin geliştirilmesini, test edilmesini ve anlaşılmasını hızlandırması gerekir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



5. Türkiye

5.1. Pamukkale Üniversitesi

Pamukkale Üniversitesi 1992 yılında Denizli'de kurulmuş bir devlet üniversitesidir. Pamukkale Üniversitesi bugün 16 fakültesi, 6 enstitüsü, 3 yüksekokulu ve 15 meslek yüksekokuluyla Türkiye'nin ve dünyanın ihtiyaç duyduğu tıp, mühendislik gibi çeşitli alanlarda çağdaş, bilgili, yaratıcı ve girişimci genç beyinler yetiştiriyor. , ekonomik bilimler, fen bilimleri, sosyal bilimler, güzel sanatlar, eğitim bilimleri ve teknik eğitim. Kısa geçmişine rağmen 60.000 öğrencisi ve 1.500'ü dinamik, açık fikirli ve iddialı akademisyenlerden oluşan 5.000 çalışanıyla; Pamukkale Üniversitesi çağdaş bir eğitim, öğretim ve hizmet ortamı oluşturmuştur. Uluslararası öğrenci öğretim elemanı değişimine ve uluslararası ortaklıklara büyük önem veren üniversite, dünya çapındaki üniversitelerle yüzlerce ikili anlaşmaya, Avrupa'nın ve dünyanın önde gelen üniversiteleriyle altmışın üzerinde genel işbirliği anlaşmasına imza atmıştır. Pamukkale Üniversitesi otuzdan fazla Socrates ve LLP program projesini (Leonardo Da Vinci projeleri dahil) ve dört Gençlik projesini başarıyla tamamlamıştır. LLP programından bazı projelerin yanı sıra Erasmus+'dan yeni KA1 ve KA2 projeleri halen devam etmektedir. Türkiye'de öğretmen eğitimi. Fakültenin sunduğu teorik ve uygulamalı dersler, öğretmen adaylarının güncel bilimsel ve teknolojik gelişmelerle sürekli iletişim halinde olan ve bu gelişmeleri kendi öğretim etkinliklerine uygulama istek ve kapasitesine sahip profesyoneller olmalarını sağlamaktadır. Eğitim Fakültesi aynı zamanda Sosyal Bilimler Enstitüsü ve Fen Bilimleri Enstitüsü ile işbirliği yaparak öğrencileri potansiyel araştırmacı ve akademisyen olarak yetiştiren lisansüstü programlar sunmaktadır. Ayrıca Eğitim Fakültesi, eğitimle ilgili çeşitli araştırma ve danışma faaliyetlerinde bulunmakta ve bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı ve bazı özel eğitim kurumlarıyla işbirliği yapmaktadır. Girit Üniversitesi'nin yakın zamanda katıldığı bazı projeler şunlardır:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Haydi STEM yapalım: KA201 - Okul eğitimi için Stratejik Ortaklıklar FormId KA201-90842873 "LET'S STEM IT" ortaklığı, mevcut krizin ve Avrupa toplumunu son yıllarda güçlü bir şekilde üzen büyüme eksikliği ve genç işsizliğinin arka planında tasarlandı. Bu nedenle eğitim, yüksek vasıflı mühendis ve teknoloji uzmanlarına yönelik acil ihtiyaçlara cevap vermek için çağrılmaktadır ve Avrupa Komisyonu'nun AVRUPA 2020 stratejisindeki "Yeni beceriler ve işler için Gündem" Amiral Gemisi girişiminde de belirtildiği gibi işgücü arzı talebi karşılamalıdır. LET'S STEM BT projesinin genel amacı, Avrupalıların STEM'e artan ilgisini ve becerilerini yönlendirmek ve öğrencilerini, öğretmenlerini ve diğer aktörleri ilgili faaliyetlere dahil etmek için okullara gerekli araçları sağlamaktır. Proje, öğretmenlerin ve eğitimcilerin yeterliliklerini geliştirmeyi, özellikle işbirlikçi problem çözmeye (CPS) dayalı entegre STEM (bilim, teknoloji, mühendislik, matematik) öğretme becerilerini geliştirmeyi ve projeye dahil olan ülkeler arasında deneyimlerin paylaşılmasını amaçlamaktadır (proje PISA ile uyumludur). 2016, öğrencilerin matematik, fen bilimleri ve finansal okuryazarlık alanlarındaki performanslarını; problem çözme ve okuma performanslarını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Projenin Özel Hedefleri:

- Yenilikçi STEM okul müfredatı oluşturmada öğretmenlere işbirliği sunun

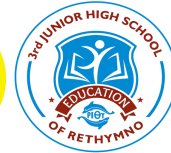
-Yenilikçi STEM eğitiminin geliştirilmesine ve uygulanmasına katkıda bulunmak

fen öğretimi ve öğreniminin kalitesi

- işbirlikçi STEM eğitime dayalı olarak öğretmenlerin ve eğitimcilerin entegre öğretim becerilerini geliştirmek.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

5.2. STEM eğitimi ile ilgili önceki deneyimler - projeler, çalıştaylar

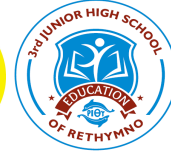
Üniversitemiz bünyesinde STEM Araştırma ve Uygulama Merkezimiz var. Bu merkezin amacı, üniversitenin eğitim verdiği, araştırma yaptığı, akademik programlarla işbirliği yaparak, eğitim programları düzenlediği, araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürüttüğü, projelere bilimsel destek sağladığı tüm alanlarda eğitim desteği sağlamak ve bu sayede Üniversite, ulusal ve uluslararası kamu kurumları ve özel sektör kuruluşlarıyla işbirliği yapmaktadır. İşbirliklerinin geliştirilmesine katkı sağlar. Milli Eğitimde görev yapan tüm öğretmenlere STEM eğitimi verir ve birçok ulusal ve uluslararası projede öğretmen eğitimine katkı sağlar.

Merkezin faaliyetleri şunlardır:

- Merkezin odaklandığı alanlarda okul öncesinden lisansüstü düzeye kadar öğretmen, eğitici ve eğitim yöneticilerinin yetiştirilmesi ve gelişime yönelik etkinlik/programlar düzenlemek.
- Merkezin amaçları doğrultusunda kamu, özel sektör ve uluslararası kuruluş ve kişilere ihtiyaç duydukları alanlarda eğitim programları.
- Bilim, matematik, teknoloji ve mühendislik eğitime yönelik kitlesel açık çevrimiçi dersler geliştirmek.
- Fen, matematik, teknoloji ve mühendislik eğitime yönelik ürün geliştirme çalışmaları yapmak ve patent almak.
- Dezavantajlı öğrencilere kaliteli eğitim olanakları sağlamaya yönelik proje ve programlar geliştirmek.
- Bilim, matematik, teknoloji ve mühendislik eğitiminde mükemmelliği desteklemek, ulusal ve uluslararası iyi uygulamaları paylaşmak.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

- g) Merkezin kapsamına giren her türlü eğitim, araştırma, inceleme ve yayınları yapmak, süreli yayınlar çıkarmak ve bu tür çalışmalarını desteklemek.
- h) Merkezin faaliyetleriyle ilgili konularda ulusal ve uluslararası düzeyde doğrudan veya dolaylı araştırma ve incelemelerde. Mevcut olmak, proje ve eğitim çalışmaları yapmak ve bu doğrultuda gelecek talepleri değerlendirip karşılamak.
- i) Merkezin faaliyet alanlarıyla ilgili ulusal ve uluslararası seminer, konferans, kongre gibi bilimsel toplantılar düzenlemek ve bu toplantılara katılmak.

STEM Eğitim Merkezinin son odak noktası değerlendirme ve uygulamadır. Bu, STEM programlarının en iyi nasıl değerlendirileceği ve müfredat geliştirmeyi de içeren STEM anlayışının en iyi nasıl değerlendirileceği hakkındaki araştırmaları içerecektir. Mevcut değerlendirme tekniklerinin iyileştirilmesi ve hizmet ettikleri iddia edilen asıl amaca göre daha dikkatli bir şekilde uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir. En uygun istatistiksel, yorumlayıcı ve ölçüm tekniklerinin ve bu yaklaşımların karar vericilere faydalı bilgiler sağlayacak şekilde nasıl optimize edilebileceğinin belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, öğrenci öğreniminin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve bu önlemlerin öğretmen hazırlığı gibi STEM programlarının değerlendirmelerine dahil edilmesi, STEM eğitiminin iyileştirilmesi ve STEM ölçme ve değerlendirmesinin iyileştirilmesi için kritik öneme sahiptir.

5.3. STEM eğitimiyle ilgili önceki deneyim - günlük eğitimde

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi müfredatında yer alan STEM benzeri etkinlikler, dersler ve içerikleri aşağıda özetlenmiştir.

Termal ve mekanik tasarım dersinde tasarım temelli STEM benzeri yaklaşımı şu şekilde uyguluyoruz:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Hemen hemen tüm tasarım projeleri müşterinin ihtiyacının bir veya birkaç cümlesiyle başlar. Buradan yola çıkarak somut bir ürün ortaya çıkarmak için sistematik bir yol ve yöntem uygulanmalıdır.

Mühendislik tasarımı oluşturan süreç adımları, proje grubunun her aşamasında birbiriyle ilişkilidir, aktif katılım ve eleştirel düşünmeyi gerektirir. Taslaktan başlayarak kullanım aşamasına kadar

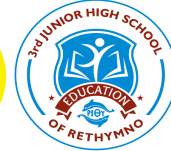
Hizmetten çıkarmaya yol açan bu süreç adımları yaşam döngüsü tasarımıdır.

Aşağıdaki gibi beş temel adımda toplanabilir:

- 1.) Tasarım problemini anlama ve formüle etme
- 2.) Konsept Geliştirme ve Değerlendirme
- 3.) Detaylı tasarım
- 4.) Proje Mühendisliği
- 5.) Hizmet başvurusu

Bu beş adım bilim, teknoloji, eğitim ve matematiği bütünleşik bir şekilde içermektedir.

Son sınıf proje ve proje yönetimi derslerinde yine farklı bölümlerden 3 veya 4 kişilik gruplar halinde öğrencilerim tarafından tasarım temelli STEM benzeri bir yaklaşım uyguluyoruz. Yani farklı bölümlerdeki öğrenciler mesleklerine göre birbirlerine ders veriyorlar. Projenin nihai amacına ulaşmak için bilgisayar becerileriyle bütünleştirilmiş STEM benzeri bir yaklaşım kullanılıyor.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



STEM merkezi faaliyetlerine ek olarak Üniversite derslerinde yenilikçi STEM uygulamalarına odaklanılmaktadır. Öğretmenler ve öğretmen adayları ile STEM entegrasyonu ders planı örnekleri yapılmıştır. Bu etkinlikler sonunda üretilen ürünlerin sergilendiği bilim fuarları düzenlenmektedir. Bilgi teknolojisi destekli çalışmalarla öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını deneyimleyebilecekleri öğrenme ortamları sağlanmaktadır.

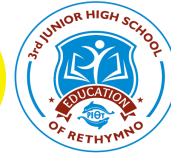
5.4. Innovative Schools Teaching & Learning in DIGITAL STEM LABS adlı projeye katılım

Laboratuvarlarda belirli yaş gruplarına yönelik, belirli öğrenme hedeflerine yönelik deney tasarımı uzmanlık gerektiren bir konudur. Söz konusu deneylerin dijital ortama taşınması ve öğrenme hedeflerine hizmet etmesinin sağlanması, farklı disiplinlerden kişilerin koordineli çalışmasını gerektirmektedir. Bu proje kapsamında mühendislik fakültesi bu amaçla eğitim fakültesi ile koordineli olarak dijital kök uygulamalar geliştirecektir.

Proje kapsamında geliştirilen STEM uygulamaları, Microsoft tarafından geliştirilen C diyez (C#) programlama dilinde iki boyutlu yazılımda modellenecek ve geliştirilen yazılım, ilgili kurulum dosyası yüklenerek Windows uygulaması olarak çalışabilecektir. bilgisayar ve ipad ortamlarında. Bu yazılımın ana arayüzünde (menü sekmesi) proje kapsamında geliştirilen her mühendislik uygulamasının adı bir buton olarak görünecektir. Kullanıcı açmak istediği uygulamayı seçip butona tıkladığında uygulamanın arayüzü açılacaktır. Mühendislik uygulamasını etkileyen her parametre kullanıcı tarafından seçilecek ve değerleri yazılıma girilecektir. Kullanıcı tarafından girilen ve seçilen parametrelere bağlı olarak yazılım, mühendislik uygulamasında gerekli matematiksel işlemleri gerçekleştirerek sonuçları görsel olarak gösterecektir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Kullanıcı, mühendislik uygulamasını etkileyen her parametreyi tercihine göre dahil edebilecek ve dahil edilen parametrenin sonuçlarını ekranda görsel olarak görebilecek. Ayrıca kullanıcı tarafından tanımlanan her parametrenin sayısal sonuçları tablo dosyası halinde ekranda görüntülenecektir. Bu sayede kullanıcı uygulamada yapılan değişikliklerin sonucunu hem görsel hem de sayısal olarak görebilecek. Geliştirilen mühendislik uygulamasının türüne göre kullanıcının daha iyi öğrenmesini sağlamak için ek bir parametre gerekiyorsa yazılıma bu parametreler eklenerek yazılım geliştirilebilir. Ana menüdeki her uygulama için benzer işlemler yapılabilir.

Mühendislik fakültesi öğretim üyeleri olarak bu tür STEM uygulamaları mühendislik eğitimimize de katkı sağlayacaktır. Biz de bu yönden faydalanacağız. Mühendislik öğrencileri genellikle matematik ve fen bilimlerinin önemini küçümseme eğilimindedir. Gerçekte mühendisler bilimsel ilkeleri kullanarak toplum için önemli olan sorunları çözerler. Mühendisler bu hedefe ya mevcut bir ürün ya da süreci iyileştirerek ya da yeni bir ürün ya da süreç geliştirerek ulaşabilirler. Peki mühendislerden beklenenler:

- 1.) Konuyla ilgili bilimsel temelleri kavrayabilme
- 2.) Uygulama alanındaki mevcut bileşenleri tasarlayabilme ve analiz edebilme becerisi
- 3.) Daha önce var olmayan bir şeyi ortaya çıkarın ve onu çeşitli kriterlere göre değerlendirin

Yukarıdan da anlaşılacağı üzere mühendislerin doğal yeri Pasteur Quadran'ın sağ üst çeyreği ve STEM yaklaşımının ortasıdır. Yani mühendisler bir konunun fiziğini ve matematiğini analiz ederken pratik fayda ve uygulama olarak anlarsa meslekleri açısından üstün olacaktır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



5.5. Türkiye'de STEM eğitiminin değerlendirilmesi, yorumlanması ve uygun şekilde sunulması alanındaki ilgili politika çerçeveleri

STEM çalışmalarının arttırılması amacıyla ülkemizde birçok proje başlatılmış ve bilim merkezleri açılmıştır. Ülkemizde yürütülen projelere örnek olarak İstanbul Aydın Üniversitesi'nin "Dezavantajlı Öğrenciler Özellikle Kızlar İçin STEM" Projesi, dezavantajlı öğrencilerin ve özellikle kız çocuklarının STEM alanlarına ilgisini arttırmak amacıyla hayata geçirildi. Ayrıca, ilkokul 6. sınıftaki kız öğrenciler arasında küresel eğitim, bilim ve kültürel alışveriş konusunda farkındalık yaratmak amacıyla Aziz Sançar'ın "STEM'deki Kızlar" projesi başlatıldı. 2013-2014 eğitim-öğretim yılından bu yana uygulamaya konulan yeni sistemde öğrenci başarısının anlık performansa dayalı değil, öğrenme süreciyle bütünleşik olarak değerlendirilmesi amaçlanıyor. Ayrıca bu sistem, eğitim sürecinde öğretmenlerin ve okulların rolünün daha etkin hale getirilmesini, müfredatın ülke genelinde eş zamanlı uygulanmasını sağlamayı, öğretmenin mesleki performansını arttırmayı ve dışarıdan eğitim ihtiyacının azaltılmasını amaçlamaktadır. -okul eğitim kurumları. 21. yüzyıl becerilerini içeren müfredat, yaratıcılık, eleştirel düşünme, iletişim, işbirliği ve problem çözme gibi becerileri içermelidir. Bu beceriler hem verilen bilgilerin yorumlanması hem de iş yerinde uygulanması açısından önemlidir. Ancak müfredattaki bilgilerin gerçek hayatla ilişkilendirilmesi gerekmektedir. İş hayatında ihtiyaç duyulan özelliklerin karmaşıklığı bireylere kazandırılması gereken karakter özelliklerini de etkilemektedir. Örneğin bireyler, oyuncular ve kuralları sürekli değişen çok bileşenli iş dünyasına uyum sağlayabilmeli, olumsuz etkilerin ardından toparlanıp empati kurabilmelidir. Müfredatta ayrıca bilginin aktarılması, deneyim yaratılması, yaratıcılığın arttırılması ve yaşam boyu öğrenme alışkanlıklarının kazandırılması vb. özelliklerin kazandırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu özelliklere sahip bir müfredat geliştirmek amacıyla müfredatın güncellendiği ve STEM anlayışına doğru bir eğilimin olduğu görülmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

5.6. Türkiye'de örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları

Ülkemizde 2018 yılında yenilenen müfredat çalışmaları kodlama ve robotik gibi yeni alanların eğitime entegrasyonunu sağlamıştır. Müfredatta daha fazla gerçek hayat problemine yer verilmektedir. Uygulamaya dayalı müfredat aynı zamanda disiplinler arası çalışmayı da öngörmektedir. Ülkemizde yürütülen STEM çalışmalarının öğrenciler üzerindeki etkisi dikkate alındığında; Bu etkinliklerin öğrencilere istenilen beceri ve özellikleri kazandırıp kazandırmadığı ve çalışmaların amaca uygun olup olmadığı dikkate alınmalıdır.

Öğrencilerin STEM etkinliklerine ilişkin görüşlerinin araştırıldığı çalışmada öğrenciler, STEM etkinliklerinin birçok açıdan faydalı olduğunu, bu alanlarda kendilerini geliştirmek istediklerini, derslerin STEM etkinlikleriyle işlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve fen derslerine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin incelendiği araştırmada, STEM etkinlikleriyle öğrencilerin tutum ve becerilerinin olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. STEM alanlarının gelişimine katkı sağlayan bir STEM etkinliği (fırıldak etkinliği), mühendislik ve bilim uygulamaları, bilim okuryazarlığı, bilimle ilgili bilgi ve beceriler, müfredattaki olumlu tutum, algı ve değerler incelenmiştir. Araştırma sonunda bu tür etkinliklerin öğrencilere istenilen becerileri kazandırabileceği sonucuna varılmıştır. Pekbay (2017) yaptığı araştırmada STEM-STEM etkinliklerinin öğrencilerin günlük hayata dayalı problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirlemiş ve uygulama yapmanın öğrencilerde olumlu gelişime yol açtığı sonucuna varılmıştır. Öğrenciler STEM-STEM etkinliklerinin eğlenceli olduğunu, fen kavramlarını grup çalışması ve etkinlikte öğrendiklerini belirttiler.



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



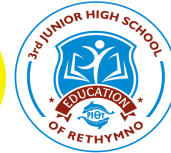
Öte yandan öğrenciler tasarım kısımlarına ilişkin ve bazı maddi nedenlerden dolayı olumsuz görüş belirtmişlerdir. Öğrencilerin mühendislik/tasarım alanındaki olumsuz görüşlerine rağmen Yıldırım ve Altun (2015) STEM eğitimi ve mühendislik/tasarım uygulamalarına derslerde yer verilmesinin öğrenci başarısını arttırdığını tespit etmişlerdir. Yıldırım ve Selvi (2017) STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısına, derse yönelik motivasyonuna ve öğrenmenin kalıcılığına olumlu etkisi olduğunu bulmuşlardır. Ancak STEM uygulamalarının ve tam öğrenmenin fen derslerine yönelik STEM tutumlarını ve sorgulayıcı öğrenme becerilerini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Ülkemizde STEM etkinliklerinin öğrencilerin bu alanlara olan ilgi ve tutumlarını olumlu yönde geliştirdiğine dair çalışmalar bulunmaktadır (Gülhan ve Şahin, 2016).

5.7. Yükseköğretim programları da dahil olmak üzere ortaöğretim düzeyinde STEM eğitimiyle ilgili eğitim sağlanmasına örnekler

Türkiye'nin TIMSS ve PISA sınav performansları incelendiğinde, TÜSİAD (2014)'in "STEM Alanında Eğitimli İşgücüne Yönelik Talep ve Beklentiler" adlı raporunda, STEM eğitiminin öncelikli olarak ele alınması gerektiği belirtilmektedir. daha yüksek seviyelere çıkmakta ve ekonomik açıdan daha ileri seviyelere ilerlemektedir. Ülkemizde STEM eğitimi alanlarından mezun olanların ortalama istihdam oranının %19 olduğu tespit edilmiştir. ÖSYM'nin verileri incelendiğinde Türkiye'de STEM mezunlarının oranının %19 olduğu görülüyor. Firmaların saha katkıları incelendiğinde STEM alanında çalışanlar ile STEM dışı alanlarda çalışanlar arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlendi ve ülkemizin bir STEM eğitim stratejisine sahip olması gerektiği vurgulandı (TÜSİAD, 2014).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



STEM eğitimine yönelik ulusal bir genel strateji bulunmamasıyla birlikte 2015-2019 Stratejik Planı'nda Türkiye'de STEM'in güçlendirilmesine yönelik hedeflerin olduğu görülmektedir. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından hazırlanan 2011-2016 Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı'nda öğrencilerin STEM eğitimini destekleyen faaliyetlere vurgu yapılıyor. Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi 2003-2023 belgesinde eğitim alanına ilişkin hedefler;

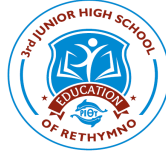
“Eğitim alanında bireyin yaratıcılığını ve hayal gücünü geliştirir; Bireysel farklılıkları gözlemleyip değerlendirerek her bireyin kendi özellikleri doğrultusunda kendisini en üst düzeyde geliştirebileceğini; zaman ve mekân kısıtlamalarından kurtulmuş, kendine özgü öğrenme teknolojilerini yaratmış, değişim esnekliğiyle kendini yenileme gücüne sahip; öğrenme ve insan odaklı bir eğitim sistemine sahip olma”.

5.8. Türkiye'de mevcut olan orta/ortaöğretim düzeyinde STEM becerilerinin genel eğitim konularına entegrasyonuna yönelik en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde uygulamalı öğretme/öğrenme düzenlemesi

STEM eğitiminin geniş kitlelere eşit ve etkili bir şekilde ulaştırılabilmesi için tüm öğretim süreçlerinde bilgi teknolojilerinin olanaklarından yararlanılmalıdır. Eğitimde FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesinin amacı, 21. yüzyıl becerileriyle donatılmış bireyler ve üretime dayalı bir toplum yaratmaktır (MEB, 2010). FATİH Projesi kapsamında okullarımıza sağlanan etkileşimli tahtalar, geniş bant internet bağlantısı, öğretmen adaylarımıza sağlanan tablet bilgisayarlar ve Eğitim Bilişim Ağı (EBA), STEM için kullanılacak ortama önemli katkı sağlayan bilgi teknolojileri araçlarıdır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



FATİH Projesi Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. FATİH Projesi kapsamında devlet okullarındaki tüm sınıflara, öğrenme-öğretmede bilişim (bilgi teknolojileri) araçlarının etkin kullanılması amacıyla etkileşimli tahta, geniş bant internet altyapısı ve erişimi ile öğretmen ve öğrencilere yönelik tablet bilgisayar seti temin edilmiştir. Eğitim ve öğretimin kalitesinin artırılması ve fırsat eşitliğinin sağlanması amacıyla yürütülen bir süreçtir. Ayrıca derslerde kullanılmak üzere Eğitim Bilgi Ağı (EBA) kapsamında birçok elektronik içerik sunulmaktadır.

STEM eğitimi yaklaşımı ilkelerine uygun eğitim programlarında bilgi teknolojilerinin kullanımına önem verilmektedir. Öğrencilerin sorgulama, bilgiye erişme, disiplinler arası bilgiyi bir araya getirme ve bunları ürün, buluş ve yenilik geliştirmek için kullanma becerilerinin geliştirilmesi, bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılmasıyla hızlandırılabilir. Geleneksel eğitim yaklaşımlarının yetersiz kaldığı bilgi ve teknoloji çağında, STEM eğitimi yaklaşımlarında bilgi teknolojilerinin etkin kullanımı öne çıkan beceriler arasında yer almakta ve bu noktada FATİH projesinin sunduğu fırsat ve olanaklar ile EBA daha da önem kazanıyor.

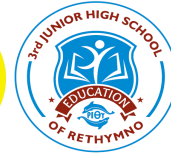
Ayrıca STEM eğitim süreçlerine katılan herkesin (öğretmen, öğrenci, yönetici, veli vb.) bilgi teknolojilerinden eşit şekilde faydalanması ve fırsat eşitliğini sağlaması ihtiyacı Eğitimde FATİH Projesi ile karşılanacaktır.

Özetle Eğitimde FATİH Projesi kapsamında sunulan STEM eğitime uygun tablet bilgisayarlar, etkileşimli tahtalar, geniş bant internet bağlantısı ve EBA içerikleri kullanılarak;

- Sorgulama, araştırma, ürün geliştirme ve buluşa dayalı STEM eğitimi kolaylaştırmak,
- Öğrencilerin zaman ve mekandan bağımsız olarak STEM eğitim faaliyetlerini yapabilecekleri ortamın sağlanması,
- Multimedya sanal laboratuvar materyalleri kullanılarak STEM eğitiminin desteklenmesi,
- Ülkemizde STEM eğitimi alanında kullanılan bilgi teknolojilerinin kalitesinin artırılması,



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



- Sosyoekonomik düzeyi düşük ailelerin çocukları ile sosyoekonomik düzeyi yüksek ailelerin çocukları arasında STEM eğitiminde fırsat eşitliğinin sağlanması,
- Öğrencilerin bilgi teknolojileri aracılığıyla okul dışında da sorgulamaya, araştırmaya, ürün geliştirmeye ve buluşa dayalı öğrenme etkinlikleri gerçekleştirebilmeleri sağlanacaktır.

5.9. STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik olanaklar ve öneriler

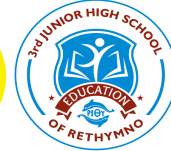
Program entegrasyonu yoluyla farklı disiplinleri bir araya getirmek karmaşık ve zor bir süreçtir. Program entegrasyonu birbirine yakın derslerle ilgili konuların bir araya getirilmesi kadar basit bir süreç değildir. Müfredat entegrasyonu konusunda herhangi bir fikir birliği veya kavramsal çerçeve bulunmamakla birlikte, birçok araştırmacı tarafından program entegrasyonunun öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenmektedir.

Fen ve matematik disiplinleri farklı disiplinlerle bütünleştirilip bir arada verilebilir. Bu sayede fen ve matematik disiplinleri farklı disiplinlerle bütünleştirilerek anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilebilir. Örneğin; Fen ve matematik disiplinleri ile diğer disiplinler arasında bağlantı kurmanın faydalı olacağı, fen ve matematik disiplinlerinin diğer disiplinlerle ilişkisinin öğrenmeyi kolaylaştıracağı görülecektir (Yıldırım ve Altun, 2015).

Örneğin, Öğretmenler farklı içerikleri entegre bir şekilde sunabilirler. Örneğin rüzgar enerjisinden elektrik üretimi bilimin konusu iken kinetik enerjinin hesaplanması matematikteki denklemlerle ilgilidir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ortaokul öğrencilerinin çoğu bilim, teknoloji, mühendislik ve matematikle ilgilenmemektedir (Ulusal Bilim Kurulu [NSB], 2008). Bu kayıtsızlık özellikle mühendislik alanında kendini göstermektedir. Bunda en büyük etken öğrencilerin ortaöğretim boyunca mühendislikle ilgili yeterli bilgi ve içeriğe sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır. Öte yandan fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin entegrasyonu konusunda nitelikli programların azlığı ve öğretmenlerin konuların müfredata entegrasyonu konusunda bilgi eksikliği bunun temel nedenlerinden bazılarıdır (Rockland vd., 2010). Sonuç olarak mühendislik kavram ve uygulamalarının farklı konu alanlarına entegre edilmesi gerekmektedir.

5.10. Öğretmenlerin uzaktan öğretme/öğrenme konusunda yeterli yeterliliğine ilişkin Türkiye'deki STEM eğitimi alanındaki kurum/kuruluşların ihtiyaçları

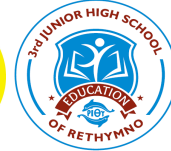
Türk eğitim sisteminin en temel sorunlarından biri uygulamaya konulan eğitim politikalarının ısrarcı olmaması ve süreç sonucunda ortaya çıkacak ürünün objektif gözlem ve değerlendirmelere tabi tutulmadan bir sonraki sisteme dahil edilmesidir. Bu sorunun kronikleşmesinin önüne geçilmelidir. Genç nüfusa sahip ve yeniliklere açık bir ülke olan Türkiye için STEM eğitiminin sunduğu fırsatlar önemini kaybetmeden bir yol haritası belirlenmeli ve vakit kaybetmeden bu yönde gerekli adımlar atılmalıdır. Bu bağlamda ortaya konabilecek öneriler aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

Üniversitelerde STEM Merkezlerinin Kurulması

Türkiye'de ciddi bir akademik birikime sahip olduğumuz göz önüne alındığında, STEM eğitiminin ülkeye entegre edilmesi sürecinde üniversiteleri reform hareketinin merkezine yerleştirmek doğru olacaktır. Son on beş yılda yapılan yatırımlar, bunun sonucunda her ilde, bazı illerde iki veya daha fazla kurulan üniversiteler bünyesinde kurulacak STEM merkezleri, Milli Eğitim Bakanlığı'nın çizdiği yol haritasının hayata geçirilmesinde etkin rol oynayabilir. Bu politika önerisi, olasılıklar değerlendirildiğinde önem kazanmaktadır. Bu proje ile üniversitelerde kurulacak STEM merkezlerinin görevi eğitim kurumlarına danışmanlık hizmeti vermek olmalıdır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



STEM Becerilerine Uyarlayan Eğitim Fakülteleri

Eğitimde değişim sınıfta başlar, sınıfta değişim ise öğretmenle başlar. Eğitim fakültelerinin kalitesinin artırılması ve öğretmen adaylarında STEM eğitimi yaklaşımını içselleştirecek ders ve etkinliklerin olması oldukça önemlidir. Eğitim fakültelerinin STEM becerilerine sahip öğretmen yetiştirmesine yönelik geliştirilen öneriler şu şekildedir:

- Fen-Edebiyat Fakülteleri ile işbirliği yapılarak ortak dersler açılabilir (Örneğin temel fizik, temel biyoloji, temel kimya, temel matematik vb.).
- Mühendislik fakülteleri ile ortak dersler açılabilir (Örneğin mühendisliğe giriş, uygulamalı bilimler vb.).
- Eğitim Fakültelerinde laboratuvar sayısı artırılarak öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı teşvik edilebilir.
- Öğretmen adayları öğretmenlik uygulamalarında (staj) STEM becerilerine uygun ders planları hazırlayabilir ve uygulamada STEM becerilerine odaklanarak etkinlikler gerçekleştirebilirler



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Müfredatın STEM Eğitime Uygun Hale Getirilmesi

Türk eğitim sisteminde müfredat çok önemlidir. Öğretmenlerin müfredattan koparak inisiyatif alması çok nadirdir. Buna rağmen eğitim sistemimize entegre edilmek istenen STEM eğitimi karşılık bulamadı. Bu durumun farkına varılması üzerine 2017 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yeni bir Fen Bilimleri Öğretim Programı taslağı hazırlanmış ve ilgili tarafların görüşlerine açılan program taslağı 2018 yılında bazı değişikliklerle kabul edilmiştir. programında analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması, yenilikçi düşünme gibi beceriler ile bilim, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları bölümü ve tüm birimlerin bu çerçevede ve bakış açısı içerisinde işlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çünkü Türkiye’de çok önemli bir yere sahiptir. Milli Eğitim Bakanlığı’nın yaptığı program değişikliklerinin eğitimin çıktılarını odaklanılarak sürdürülmesinde fayda vardır.

Bilim Merkezlerinin Kurulması ve Mevcutların Desteklenmesi

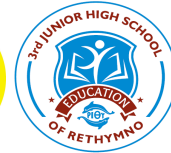
Öğrenme süreçlerinde teorik bilgilerin pratiğe dönüştürülmesi ve soyut kavramların somut eşdeğerlerine dönüştürülmesi açısından bilim merkezleri, müzeler gibi yardımcı mekanizmalar önemlidir. Ülkemizde son yıllarda merkezi ve yerel yönetimin desteğiyle, TÜBİTAK’ın girişimleriyle birçok bilim merkezi (Konya, Kocaeli, Bursa vb.) açılmış ve çok sayıda öğrenci ağırlanmıştır.

Bilim merkezlerinin niteliğinin ve sayısının artırılmasına yönelik öneriler şöyle:

- Bilim merkezlerinin sayısı artırılmalı, Mevcut bilim merkezlerinin niteliklerinin artırılması için gerekli destekler verilmelidir.
- Milli Eğitim Bakanlığınca belirlenen bilim merkezleri içerikli olarak müfredata uygun etkinliklerle donatılmalı ve okullar rutin olarak merkezler ziyaret edilmelidir. Bu şekilde öğrencilerin soyut bilgi bilimi uygulamalarını somutlaştırıp ürüne dönüştürdüğü görülmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



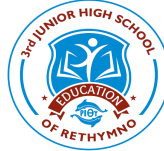
Türkiye'de STEM eğitiminin temel olarak hedeflediği disiplinler arası düşünceye büyük ihtiyaç var. Son yıllarda yapılan büyük yatırımlar sonucunda ortaya çıkan üretim politikalarının artarak devam etmesini sağlamak ve sürekliliğini sağlamak için üretim kültürüne ve yaratıcılığa sahip yeni nesiller yetiştirmek iyi olacaktır. Bu bakımdan bireylerde merak duygusunu ön plana çıkaran ve eğitim sürecinde öğrenilen bilgilerin özgün fikirlerle ürüne dönüştürülmesini destekleyen STEM eğitimi yaklaşımının desteklenmesi ve yaygınlaştırılmasında yarar vardır.

5.11. Dijital eğitime hazırlığa ilişkin STEM eğitime ilişkin Türkiye'deki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (SWOT analizi kullanılarak)

Ülkemizde STEM eğitime yönelik Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan doğrudan bir eylem planı bulunmamakla birlikte 2015-2019 Stratejik Planı'nda STEM'in güçlendirilmesine yönelik hedefler bulunmaktadır. STEM'in amaçlarının Teknoloji ve Tasarım dersinin hedefleriyle belli ölçüde örtüştüğü görülmektedir. Teknoloji ve Tasarım dersi kapsamında 7. ve 8. sınıf düzeyinde yapılan çalışmaların STEM'e yönelik olduğu söylenebilir. TIMSS ve PISA gibi sınavların sonuçlarının iyileştirilmesi için ülkemizde STEM eğitimi öncelikli olarak ele alınmalıdır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

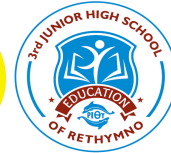


Öte yandan STEM eğitimi alanlarından mezun olanların ortalama istihdam oranının %19 olduğu tespit edilmiştir (TÜSİAD, 2014). ÖSYM'nin verileri incelendiğinde Türkiye'de STEM mezunlarının oranının %19 olduğu görülmektedir (OSYM, 2014). Firmalara katkı sağladıkları alanlara bakıldığında STEM alanında çalışanlar ile STEM dışı alanlarda çalışanlar arasında ciddi bir fark olduğu gözlemlenmiştir (TÜSİAD, 2014). TÜSİAD (2014) da STEM eğitiminin ülkemiz için önemli olduğunu ve bir STEM eğitimi stratejisi belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu stratejide STEM alanında eğitim alacak öğrenci sayısının artırılmasına ve bu doğrultuda istihdam yaratılmasına yönelik faaliyetlerin planlanması gerekmektedir. Ayrıca inovasyon çalışmalarının yürütülebilmesi için Ar-Ge yatırımlarının desteklenmesi gerekmektedir. Eğitim alanında STEM eğitime geçişle birlikte öğrenciler daha kaliteli bir eğitime ve 21. yüzyıla kavuşuyor. beceriler (problem çözme, eleştirel düşünme vb.) kazanmaları beklenir (TÜSİAD, 2014).

TÜBİTAK'ın (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 2011-2016 Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı, öğrencilerin STEM eğitimini destekleyen bazı etkinlikler içermektedir (Baran, Canbazoglu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015). Bu stratejiye göre fen eğitiminin ilkokul ve ortaokul düzeyinde bilim fuarları ve gençlere yönelik uzay bilimleri, matematik, fen ve teknoloji alanlarında düzenlenecek etkinliklerle desteklenmesi istenmektedir. TÜBİTAK, STEM eğitiminde başarılı öğrenci ve öğretmenlerin ortaya çıkarılması amacıyla proje çalışmaları yürütmekte ve yarışmalar düzenlemektedir. Ayrıca ülkemizde STEM eğitimi ile ilgili TÜBİTAK tarafından çeşitli illerde bilim merkezleri açılmaya başlanmıştır. Bilim merkezleri öğrencilere bilimi ve bilim insanını sevdirecek toplumdaki bilime karşı önyargıları ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla kurulan bilim merkezlerinde ders dışı zamanlarda öğrencilerle STEM etkinlikleri yapılmaktadır (STEM Akademi, 2013).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

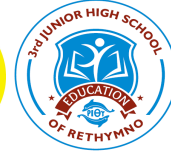
Üniversitelerde STEM eğitimi ile ilgili çalışma ve projeler ülkemizde çok yaygın değildir (Çorlu, 2013). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının hizmetiçi eğitim ve eğitim fakülteleri kapsamında alacakları bütünlük öğretim bilgilerini güçlendiren eğitimlerle STEM eğitim becerilerinin artırılmasına yönelik yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir. Ülkemizde STEM eğitime geçiş için birçok üniversitede öğrenci ve öğretmenlere STEM merkezleri açılmaya başlanmıştır. Hacettepe Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesi bu konuda ilk girişimlerde bulundu.

Öte yandan Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Avrupa Okul Ağı'nın STEM eğitimi konusunda yürüttüğü Scientix Projesi'nde 2014 yılından itibaren ulusal destek noktası olarak yer alıyor. Avrupa Komisyonunu temsil eden Avrupa Okul Ağı (EUN) tarafından yönetilen Scientix Projesi (Avrupa'da fen eğitimi için topluluk projesi) Aralık 2009'da başlamıştır ve Scientix Projesi web sitesi "<http://www.scientix.eu>"dur. / " Mayıs 2010'da kullanıma sunuldu. Scientix, Avrupa'da fen eğitiminde teknoloji kullanımını ve iyi uygulamaları teşvik etmeyi amaçlayan 30 Avrupa ülkesinden oluşan bir topluluktur. Scientix topluluğu öğretmenlere, araştırmacılara, politika yapıcılara, ailelere ve STEM eğitimiyle ilgilenen herkese açıktır. Scientix projesi 2013-2016 yılları arasında Scientix 2 olarak devam etti. 2016 yılından itibaren ise Scientix 3 olarak devam etti.

- Scientix projesinin yanı sıra Avrupa'da bu amaçla yürütülen birçok projeden biri de eTwinning Projesi'dir. Hem Scientix'e hem de eTwinning'e daha yakından bakıldığında bu iki projenin pek çok ortak noktasının olduğu ortaya çıkıyor. Her ikisi de, öğretmenleri daha fazla eyleme geçmeye ve yenilikçi fikir ve yaklaşımları sınıflarında uygulamaya, işbirlikçi ve disiplinler arası çalışmayı yürütmeye teşvik ederek ve güçlendirerek topluluk oluşturma ve Avrupa işbirliği için en önemli öncelikler olarak görünmektedir.

eTwinning projelerinden bazıları şunlardır:

- STEM Maceram Başlıyor (Okul Öncesi - STEM)



- Stem ile Sağlıkta İnovasyon eTwining Projesi (İlkokul - STEM)
- ASTRO-STEAM eTwining Projesi (Ortaokul - STEAM)
- Doğa Atık Üretmez (Lisel - STEM)

Türkiye’de 2018 yılından bu yana uygulanan fen bilimleri müfredatına bakıldığında STEM eğitimi kapsamında kabul edilebilecek kazanımlar 3.sınıf düzeyinde akademik yılın %1,85’i, 4.sınıf düzeyinde ise akademik yılın %5,56’sı, 5. sınıf düzeyinde ise %5,56. 6. sınıf düzeyinde akademik yılın %4,86’sı, 6. sınıf düzeyinde akademik yılın %4,17’si, 7. sınıf düzeyinde akademik yılın %8,3’ü ve 8. sınıf düzeyinde %7,64’üdür. kapsamını kapsadığı sonucuna varılmıştır (Bahar vd., 2018). Bu oranların yükseltilmesi gelecek nesiller için iyi olacaktır. Çünkü gerçek hayattaki sorunların üstesinden gelebilmek için olaylara farklı ve çoklu perspektiflerden yaklaşmak ve bir alandaki bilgiyi diğer alanlara aktararak kullanmak gerekir hale gelmiştir. Bunu gerçekleştirmek ise her bireyin sahip olması gereken 21. yüzyıl becerileri ile mümkündür (Bahar vd., 2018). İnsanların 21. yüzyılda hayatta kalabilmeleri için “yaratıcılık”, “eleştirel düşünme”, “problem çözme”, “işbirliği yapma” gibi becerilere ihtiyaçları vardır (Akgündüz vd., 2015). STEM bireylere bunun nasıl yapılacağını öğretecek yaklaşımlardan biridir. Bu nedenle STEM'in müfredata entegrasyonu önemli ve gereklidir.

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



5.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin müfredatlar arası araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili olarak STEM eğitimi doğrudan kapsayan alanlar

Türkiye’de yakın geçmişte STEM adı altında olmasa da Köy Enstitüleri STEM çalışmalarına güzel bir örnektir. 2004 yılında müfredat olarak yapılandırmacı yaklaşıma geçilmesi STEM düşüncesinin ilk somut adımları olarak algılanabilir. Çünkü uygulamaya dayalı STEM düşüncesi uygulamalı ve öğrenci merkezli yapılandırmacı bir yaklaşımla gerçekleştirilebilir. 2016 yılına kadar Türkiye’de hazırlanmış resmi bir STEM eylem planı bulunmamaktadır. Ancak 2004 yılından bu yana; STEM, TÜBİTAK, Kalkınma Bakanlığı, TÜSİAD, MEB ve İstanbul Aydın Üniversitesi gibi kurumların hazırladığı bazı raporlarda ele alınmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2016 yılında STEM'in Türk eğitim sistemine dahil edilmesi için yapılması gerekenleri ortaya koyan "STEM Eğitim Raporu"nu yayınlamaya dokuz maddelik bir eylem planı hazırladı (Türk, 2019: s. 62-63; MEB, 2016).

Milli Eğitim Bakanlığının 2018 yılında hazırladığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında STEM eğitimi daha net görülmektedir. Bakanlığın yeni müfredatında 4. sınıftan itibaren Fen Bilimleri dersi müfredatında öğrencilerin sosyal bilimlerle bilimler arasındaki bağlantıyı kurmalarına yardımcı olunması amaçlanmaktadır. mühendislik ve bilim, disiplinler arası etkileşimi anlamak ve öğrendiklerini deneysel hale getirerek bir dünya görüşü geliştirmek. Ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik geliştirme kapasitesinin, sosyo-ekonomik gelişiminin ve rekabet gücünün artırılması amacıyla öğrencilerin aynı programda bilim ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemeleri önem taşımaktadır. Programda yer alan Bilim, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kapsamında öncelikle öğrencilerden ünitelerde işlenen konularla ilgili günlük bir ihtiyaç veya problemi tanımlamaları beklenmektedir. Sorunun günlük yaşamda kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemlerin iyileştirilmesine yönelik olması arzu edilir. Ayrıca sorunların malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması gerekmektedir. ifadeleri STEM'in müfredatta belirgin bir şekilde yer aldığını göstermektedir (MEB, 2018: s.10).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Özellikle Finlandiya'da STEM'in bütünleşik bir içerik olarak ele alınmasının, bilim ve hayata bütüncül bir yaklaşım sunulmasının Türkiye için de daha değerli olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü hayatın okunmasından doğan ilimlerin hayatla bir bütün olarak gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir. Aslında STEM'in doğru anlaşılması, bilimin yaşamda gerçekleştirilmesi ve öğrenilmesi olarak yorumlanabilir.

STEM Eğitiminin Yetersiz Yönleri

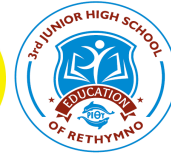
Elde edilen bilgiler ışığında STEM eğitiminin verimli işleyişinin ardındaki en önemli faktörlerden biri okuldur. Okul yöneticilerinin bu derse gerekli ilgiyi göstermesi ve okuldaki materyallerin yeterliliğini ve etkili kullanımını sağlaması dersin gelişimini olumlu yönde etkilemektedir. Ancak bu durumun her zaman yaşandığı söylenemez. Bazı okullarda laboratuvar veya materyal eksikliği nedeniyle ders amacından sapabilmektedir; öğrenciler dersten yeterince verim alamayabilirler.

Bir diğer eksik nokta ise öğrencilerin bu derse ilişkin bilgilerinin yetersiz olmasıdır. Derste bir sınava tabi tutulmadığını gören öğrenciler, derste gösterilen bilgilerin anlamsız olduğunu ya da bu derste yer alan bilgilerin önemsiz olduğunu düşünme eğiliminde olabilirler. STEM eğitiminin öğrenciler tarafından daha anlamlı hale gelebilmesi için bu konuda farkındalıklarının artırılması gerekmektedir.

STEM dersi ile ilgili yanlışlardan biri de bu derste sadece basit robotların veya maketlerin yapıldığı ve bu dersin amacından saparak sadece eğlenceye odaklanıldığıdır. Sadece maket yapmak ya da küçük kodlar yazarak robotların yürümesini ve hareket etmesini beklemek bazı kişiler tarafından STEM eğitimi olarak değerlendiriliyor. Her ne kadar derse yardımcı olan bu tür materyaller STEM'in hammaddesi olsa da durum görüldüğü ya da iddia edildiği kadar basit değildir. Çünkü bu eğitim yaklaşımında proje tabanlı öğrenme, problem çözerek öğrenme, sorgulayarak öğrenme gibi öğrenme modelleri bulunmaktadır. birçok disiplini bünyesinde barındırmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



STEM'in yalnızca robot setlerinden oluştuğuna dair yaygın bir algı da mevcut. STEM ancak robotik eğitiminin bazı kitleler kullanılarak parçaların montajı yerine mühendislik, matematik ve en önemlisi bilim için kullanılmasıyla mümkün olabilir.

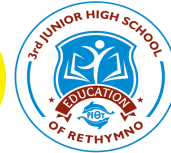
5.13. Türkiye'deki STEM eğitimi alanındaki kurum/kuruluş/kurum/okulların dijital içeriklerin uzaktan eğitim ve öğretime tam uyumlu olarak okul müfredatına eklenmesi konusunda detaylı ihtiyaçları

İlk olarak öğretmenlerin çoğu, öğrencilerin STEM konularındaki yeteneklerinin, STEM etkinliklerini nasıl tasarlayacakları ve uygulayacakları üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu konusunda hemfikirdir. Ayrıca aynı öğretmenler akademik başarısı en yüksek olan öğrencilerin STEM etkinliklerine gönüllü olarak katılmadıklarını; tam tersine STEM etkinliklerinde akademik başarısı düşük olan öğrenciler ön plandadır. Öğretmenler, öğrencilerin STEM entegrasyonu projesini kavrayabilmeleri ve tamamlayabilmeleri için nasıl destek istediklerinin belirlenmesiyle ilgilenmektedir. İkinci olarak öğretmenlerin tamamı enerji, kuvvet ve hız gibi bazı fen ünitelerinin/konularının STEM entegrasyonu ile kullanımının kolay olduğuna inanmaktadır. Ancak diğer öğretmenler biyoloji, kimya gibi fen ünitelerinin/konularının çok kolay olmadığını düşünmektedirler. Üçüncüsü, öğretmenlerin çoğu STEM entegrasyonu konusunda deneyim sahibi olmadıkları için tedirgin olmuşlardır. Bu durumun sınıf yönetimini tehdit ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca zaman, materyal ve müfredat STEM etkinliklerinin uygulanmasını etkileyen en büyük sorunlardandır.

Öğretmenler ayrıca STEM etkinliklerini anlatmak için öğrencilerine nasıl talimat verecekleri konusunda da endişe duymaktadırlar. Genel olarak STEM faaliyetleri karmaşıktı. Öğrenciler grup arkadaşlarıyla tasarımları hakkında konuştular, sınıfta dolaşarak ürünlerini test ettiler veya zaman kaybettiler, yapmaları gereken hiçbir şey yapmadılar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

6. Yunanistan

6.1. Girit Üniversitesi (University of Crete)

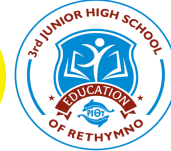
Girit Üniversitesi çok disiplinli, araştırma odaklı bir kamu eğitim kurumudur. 5 Okulda 16 Bölümün (Felsefe, Eğitim, Sosyal Bilimler, Bilim ve Mühendislik ve Tıp) yanı sıra Skinakas Gözlemevi, Doğa Tarihi Müzesi ve Üniversite Genel Hastanesi dahil olmak üzere çeşitli bağlı kurumları bulunmaktadır. Her seviyedeki araştırma ve araştırma eğitimi, Üniversitenin birçok araştırma grubunun Araştırma ve Teknoloji Vakfı Enstitüleri – Hellas (FORTH) ve Deniz Biyolojisi ve Genetiği Enstitüsü (IMBG) ile arasındaki yakın işbirliğinden de yararlanmaktadır.

Üniversitedeki araştırma ve araştırma eğitimi faaliyetleri, her Bölüm içindeki Bölümler doğrultusunda düzenlenmektedir. Araştırma faaliyeti, akademisyenlerin ve bilim adamlarının kendi merak odaklı veya uygulamaya dayalı projelerini geliştirme veya diğer araştırma gruplarıyla işbirliği içinde çalışma girişimleri tarafından yönlendirildiği sürece klasik akademik modeli takip eder. Bu işbirlikleri, hem temel hem de uygulamalı araştırmanın giderek artan çok disiplinli ve disiplinler arası karakterini yansıtmaktadır; bu durum aynı zamanda Üniversitenin lisansüstü eğitim programlarının çoğunun disiplinlerarası karakterine de yansımaktadır.

- Araştırma yönelimiyle tutarlı olarak Girit Üniversitesi, araştırmacıların işe alınmasına ilişkin AB Şartını ve Kurallarını imzalayan ilk Yunan Üniversitesidir ve araştırmacıların hareketliliğine yönelik EURAXESS Avrupa ağının bir parçasını oluşturur. Üniversite, kalite güvence mekanizmalarına tam olarak katılmaktadır ve hem akademik hem de idari yapıları için kalite standartlarını karşılamaya kararlıdır.
- Gösterge olarak, Girit Üniversitesi'nin yakın zamanda katıldığı bazı projeler şunlardır:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



- Erasmus + : Ana Eylem 2 Stratejik Ortaklıklar 2019 : Yenilikçi vatandaşlar için 3D baskı destek hizmeti 2019-1-IE02- KA203-000693
- Erasmus + : Ana Eylem 2 Stratejik Ortaklıklar 2019: Ruh Sağlığı Faydalarının Sağlanması 2019-1-UK01- KA203-062148
- Erasmus +: Ana Eylem 2 Stratejik Ortaklıklar 2017: Çoklu kimlikleri teşvik etmek için diller ve anılar arasında köprü kurmak: "Sırt çantanızı asla arkanızda bırakmayın!" 2017-1-EL01-KA201-036197
- Erasmus + : Ana Eylem 2 Stratejik Ortaklıklar 2018: Öğretmenlerin Müzik, Dans ve Dijital Yeterlilikler Konusunda Yeteneklerini Geliştirerek Özel Eğitim İhtiyaçları Olan ve Olmayan Öğrencilerin Sosyal, Duygusal ve Öğrenme Becerilerinin Desteklenmesi 2018-1-SE01- KA201-039032
- Erasmus+/K2/Yüksek Öğrenimde Kapasite Geliştirme 2018: DECIDE 598661-EPP-1-2018-1-ROEPPKA2-CBHE-JP
- UFUK 2020: 2020 SIGMANEXUS 1943- SIGMANEXUS
- UFUK 2020: 2020 HAREKETLİ 862739



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

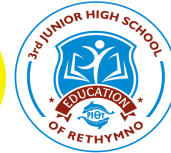


Daha spesifik olarak, Girit Üniversitesi İlköğretim Bölümü'nde 1989 yılında kurulan Fen Eğitimi laboratuvarı bulunmaktadır. Fen Eğitimi laboratuvarı, dijital teknolojilerin eğitimsel kullanımı ve BİT'in aşağıdaki gibi eğitimsel yeniliklerinin entegrasyonu hakkındaki araştırmalara odaklanmaktadır: STEM öğretiminde veri kaydediciler, sanal ve artırılmış gerçeklik ve eğitsel robotlar. Özellikle lisans tezlerinin yanı sıra yüksek lisans tezleri de mikrobilgisayarlar, robotik ve sanal gerçeklik ortamlarının kullanımıyla fen derslerine yönelik öğretim materyalleri geliştirmeye odaklanmaktadır. Ayrıca, Fen bilgisi eğitimi laboratuvarı hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimine önem vermekte ve ayrıca STEM eğitiminde resmi olmayan ve okul dışı bağlamın etkisini araştırmaktadır. Laboratuvar, eğitimsel rolünü göz önünde bulundurarak, ilköğretim öğretmen adaylarına fen, matematik ve teknoloji alanlarında hem içerik bilgisi hem de öğretim metodolojisi bilgisi konusunda eğitim sunmaktadır. Fen Eğitimi laboratuvarının ana eğitim hedefleri şunlardır: a) dijital teknolojilerin eğitimsel yeniliklerinin ilkokuldaki fen öğretimine entegrasyonu b) etkileşimli eserlerin inşası yoluyla hizmet öncesi ilköğretim öğretmenlerinde araştırma ve mühendislik becerilerinin geliştirilmesi. gerçek dünyadaki STEM projeleriyle ilgilidir ve eşzamanlı olarak çağdaş sosyobilimsel konuları ele alır ve c) matematiğin çağdaş konularla ilgili fen derslerine entegrasyonu.

Fen Eğitimi Laboratuvarı'nın yakın zamanda katıldığı bazı Avrupa projeleri şunlardır: IRRESISTIBLE (fp7, Hibe sözleşmesi no 612367, <http://www.irresistible-project.eu>). IRRESISTIBLE, Sorumlu Araştırma ve Yeniliğe odaklanan resmi ve resmi olmayan öğrenmeyi birleştiren, öğretmen eğitimi üzerine bir projedir. Projenin amacı, Sorumlu Araştırma ve Yenilik (RRI) sürecine öğrencilerin ve halkın katılımını teşvik eden faaliyetler tasarlamaktır. Projenin ilk aşamasında (2014-15), Nanoteknoloji uygulamaları, Oşinografi ve iklim değişikliği, Yenilenebilir enerji sürdürülebilirliği, İklim değişikliği vb. gibi çeşitli modüller geliştirildi. Modüller, öğrenciler için sorgulamaya dayalı (IBSE) unsurları içeriyordu ve Sorumlu araştırma ve inovasyonun (RRI) farklı yönlerini farklı şekillerde ele alıyoruz. KİMLİKLER (ERASMUS+, KA2, 2019-1-IT02-KA203-063184, www.identitiesproject.eu). Proje, hizmet öncesi öğretmen eğitimiye yönelik disiplinlerarası modüller üretmektedir. IDENTITIES, öğretmen eğitiminin belirli bir modelini detaylandırıyor ve öğretmenleri hem müfredat hem de ileri düzey STEM disiplinlerarası temalarını öğretmeye hazırlamak için bunu uyarlıyor.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



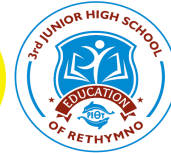
STEM DIGITALIS (ERASMUS +, 2020-1-EL01-KA226-HE-094691, <http://stemdigitalis-project.eu>). STEM-DIGITALIS projesinin amacı, ilk ve ortaöğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitimine yönelik ileri STEM konularının (örneğin iklim değişikliği, plastik atık, yenilenebilir enerji vb.) öğretilmesine yönelik harmanlanmış ve uzaktan öğrenme ortamları geliştirmektir.

6.2. STEM eğitimi ile ilgili önceki deneyimler - projeler, çalıştaylar

Girit Üniversitesi Fen Öğretimi Laboratuvarı, STEM Eğitimi ile açıkça ilgili olan diğer iki Erasmus+ KA2 projesine katılmıştır. Özellikle Girit Üniversitesi, 2019 yılından bu yana, 4 AB ülkesinden 5 üniversitenin stratejik ortaklığı olan “KİMLİKLER: Öğretim için STEM’de Aydınlatıcı Disiplinlerarasılık” (www.identitiesproject.eu) Erasmus+ KA2 projesine katılmaktadır. Projenin amacı, öğretmen eğitiminde yenilik yapmak ve çağdaş toplumsal zorluklarla başa çıkabilen yeni nesil öğretmenler hazırlamak amacıyla STEM disiplinlerinden ortaöğretim öğretmen adaylarının disiplinlerarası düşünme ve becerilerini geliştirmek amacıyla öğretim modülleri tasarlamak ve geliştirmektir. Projenin disiplinlerarası konulara iki odağı vardır: a) doğası gereği disiplinlerarası olan ileri STEM konuları (İklim Değişikliği, Nanoteknoloji, Coronavirüs evriminin modellenmesi) ve b) Matematik-Fizik ve Matematik-Bilgisayar Bilimleri arasındaki “sınır problemleri” ile ilgili müfredat konuları (örneğin, Görelilik ve Öklid Dışı Geometrilere, Kriptografi, Parabol ve Parabolik Hareket gibi) geleneksel müfredat konularını daha ilgi çekici, alakalı ve anlamlı hale getirmek için. Özellikle Girit Üniversitesi, Nanoteknoloji üzerine bir STEM modülünün geliştirilmesinin yanı sıra Görelilik ve Öklid dışı Geometrilere tarihsel gelişimi ile ilgili disiplinlerarası bir öğretim modülünün geliştirilmesine katılmıştır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ayrıca Girit Üniversitesi, Haziran 2021'den bu yana, 5 AB ülkesinden 5 üniversitenin stratejik ortaklığı olan Erasmus+ KA2 projesi “Üniversite Öğretiminde STEM Dijital Uzaktan Eğitim”e katılmaktadır. Projenin amacı, yükseköğretim için STEM dijital senaryolarının yanı sıra harmanlanmış ve uzaktan öğrenme ortamlarında STEM konularının öğretilmesi için dijital teknolojilerin anlamlı kullanımını teşvik eden öğretim ve öğrenme stratejileri tasarlayıp geliştirerek dijital eğitime hazırlığı geliştirmektir. Proje aynı zamanda geliştirilen dijital materyalin farklı bağlamlarda çevrimiçi olarak paylaşılacağı açık erişimli bir eğitim platformu geliştirmeyi de amaçlıyor.

Girit Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretim Laboratuvarı da yukarıda açıklanan proje kapsamında uluslararası bir yaz okulu düzenleyip katılmıştır. Katılımcı üniversitelerden öğretmen adayları (n=26), Nanoteknoloji, Kriptografi, Coronavirus evriminin modellenmesi ve Parabol ve Parabolik hareket gibi disiplinlerarası STEM konularında eğitim aldı. Yaz okulu pandemi kısıtlamaları nedeniyle online olarak hayata geçirildi. Bu nedenle, öğretmen adayları, STEM disiplinleriyle ilgili epistemolojik konular ve disiplinlerin entegrasyonunun yanı sıra STEM disiplinlerinin sınırları ve sınır geçiş mekanizmaları üzerine yansıtılan dijital STEM etkinliklerini deneyimlediler. Öğretmen adayları aynı zamanda disiplinler arası düşünmeyi farklı açılardan geliştirmek amacıyla dilsel etkinliklere de katıldılar.

Ayrıca Fen Öğretimi Laboratuvarı, 2018/19 ve 2019/20 akademik yıllarında hizmet içi öğretmenlere yönelik çeşitli STEM eğitim çalışmaları düzenlemiştir. Katılımcı öğretmenler, STEM eğitiminin teorik ilkeleri hakkında bilgilendirici derslerin yanı sıra Nanobilim-Nanoteknoloji gibi çağdaş STEM konularıyla ilgili derslere katıldılar. Daha sonra, veri kayıt sistemleri gibi dijital teknolojilerin yanı sıra dijital araçlardan yararlanan eserler ve sergiler kullanarak laboratuvar ortamlarını da deneyimlediler. Ayrıca kendi STEM öğretim materyallerini (STEM eserleri ve STEM ders planları) tasarlama ve geliştirmeleri istendi.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



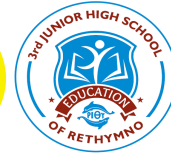
Gayri resmi öğrenme ortamlarıyla ilgili olarak, Girit Üniversitesi Fen Öğretim Laboratuvarı, yerel yetkililerle işbirliği yaparak "Şehirde Bilim" bilim müzesini oluşturdu. Bu informal öğrenme merkezinde, okullar ve akademik personel arasındaki iş birliği sonucunda okul öğrencilerine yönelik eğitim gezileri düzenleniyor ve uygulanıyor. Ziyaretçi öğrenciler etkileşimli STEM etkinliklerini (dijital teknolojiyle entegre deneyler, sanal gerçeklikle dolu dijital ortamlar, etkileşimli beyaz tahta etkinlikleri gibi) ve dijital teknolojiyle geliştirilmiş eserleri (sensörler ve veri kayıt sistemleri içeren el yapımı yapılar ve robotik yapılar gibi) deneyimlerler. görselleştirmeler yoluyla fenomeni derinlemesine anlama ve STEM'e olan ilgilerini artırma şansı verilir.

6.3. STEM eğitimiyle ilgili önceki deneyim - günlük eğitimde

Hizmet öncesi öğretmen eğitimi ile ilgili olarak, Girit Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretim Laboratuvarı, STEM akademik bölümlerinin lisans öğrencilerine STEM ile ilgili çeşitli dersler sunmaktadır. Özellikle Girit Üniversitesi Fen ve Mühendislik Fakültesi geleceğin ortaöğretim öğretmenlerine yönelik disiplinlerarası program kapsamında 2020/21 akademik yılında "STEM Eğitimi" adlı bir ders verilmiştir. Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji, Bilgisayar Bilimleri, Malzeme Bilimi ve Uygulamalı Matematik bölümlerinden katılan öğrencilere STEM Eğitimi ve STEM Entegrasyonunun teorik ilkeleri tanıtıldı ve ardından STEM öğretim materyallerini, yani STEM eserlerini ve ilgililerini tasarlamaları ve geliştirmeleri istendi. Uzaktan öğrenme yöntemleri için STEM ders planları. Öğretmen adayları ayrıca STEM entegrasyonu üzerinde derinlemesine düşünür ve STEM disiplinlerinin doğası ve aralarında ortaya çıkan bağlantılar hakkında epistemolojik tartışmalara katılırlar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Aynı ders, STEM alanlarına yönelik eğitimlerin bir parçası olarak 2018/19 ve 2020/21 akademik yıllarında Girit Üniversitesi İlköğretim lisans öğrencilerine de sunuldu. Katılımcı öğrencilerden, ilkokul öğrencilerine yönelik uzaktan eğitim yöntemlerinde STEM ders planları ve fiziksel yapılar biçiminde veya dijital formda STEM eserleri tasarımları ve geliştirmeleri istendi.

Ayrıca İlköğretim Bölümü öğrencilerine öğrenimlerinin son yılında STEM projelerinde uygulayıcı olarak yer alma şansı verilmektedir. Özellikle prof. danışmanlığında lisans tezine başvuran öğrenciler. Fen Eğitimi Bölümü'nden D. Stavrou, STEM etkinlikleri dizisinin (deneyler, eserler, dijital materyaller, ciddi oyunlar vb.) tasarlanması ve geliştirilmesiyle ilgilenmektedir. Faaliyetleri, öğrencileri disiplinlerarası problem çözmenin yanı sıra STEM içerik bilgi ve becerilerini geliştirmeye dahil etmeyi amaçlamaktadır. Daha sonra öğretmen adayları, öğretmenlik uygulaması programları sırasında okul öğrencilerine yönelik geliştirilen STEM öğretim materyalini uygularlar.

Ayrıca, ilköğretim öğretmen adayları sosyobilimsel konuları, yani öğrencilerin hem bilimsel içerik bilgisini hem de ahlaki ve etik akıl yürütmeyi geliştirmelerini gerektiren özgün, gerçek dünyaya ait, bilime dayalı tartışmalı konuları ele alan derslerin uygulanması sırasında disiplinlerarasılık deneyimi yaşarlar. Özellikle, öğretmen adaylarından etkileşimli oyunlar, posterler, çağdaş toplumsal zorlukların üstesinden gelmek için öğrencilere disiplinler arası düşünmeyi bir ön koşul olarak teşvik eden yapılar gibi sergiler ve eserler tasarımları ve geliştirmeleri istenmektedir.

İlkokul öğretmenleri ve Anaokulu öğretmen adayları, İlköğretim Bölümü ve Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü'nün “Eğitim Robotiği” lisans dersi sırasında eğitici robot platformları (Lego Mindstorms, Lego WeDo gibi) aracılığıyla STEM etkinlikleri gerçekleştirmektedir. Kurs sırasında, öğretmen adaylarından robot bilimi kullanarak dijital eserler tasarlayıp geliştirmeleri ve ayrıca Bilim, Matematik, Mühendislik ve Teknoloji alanlarındaki bilgi ve becerileri entegre etmeleri istenmektedir. Ayrıca öğretmen adayları, üniversite laboratuvarında düzenlenen eğitim amaçlı okul ziyaretleri sırasında, tasarlanan eserleri okul öğrencilerine eğitim vermek için kullanırlar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ayrıca lisans öğrencileri Fizik bölümündeki “Maddenin Kuantum Yapısı”, “Yoğun Madde Fiziği” gibi diğer lisans derslerinde de disiplinlerarasılığı örtülü veya açık bir şekilde deneyimliyorlar. Kimya bölümünde Kimya ve Matematik derslerinin yanı sıra “Analitik Biyokimya” ve “Gıda Kimyası” derslerinde de öğrenciler Kimya, Matematik ve Biyoloji arasında disiplinler arası bağlantılar kurmaktadır.

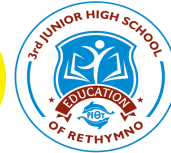
Lisans öğrencileri laboratuvar uygulamaları sırasında Teknoloji, Fen Bilimleri ve Matematiğin entegrasyonunu da deneyimlerler. Örneğin, İlköğretim Bölümündeki “DeneySEL Fizik ve Kimya” veya “Öğretim Materyallerinin Tasarımı, Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi” dersi sırasında, öğretmen adaylarından deneylerle ilgilenirken veya dijital teknoloji açısından zengin yeni deneyler tasarlayıp geliştirirken Dijital Teknolojileri bilinçli olarak entegre etmeleri ve anlamlı bir şekilde kullanmaları ve bunlar üzerinde açıkça düşünmeleri istenir.

6.4. Innovative Schools Teaching&Learning in DIGITAL STEM LABS adlı projeye katılım

Fikri çıktı 1 amacıyla gerçekleştirilen araştırma, Yunanistan'da STEM yaklaşımlarının örgün eğitimde uygulanmasının gerçekten nadir olduğunu ortaya koydu (daha fazla ayrıntı için aşağıdaki yanıtlara bakınız). STEM yaklaşımları genellikle okullarda veya resmi olmayan öğrenme ortamlarında ders dışı etkinlikler olarak gerçekleşir. Bu nedenle, UoC'nin projeye katılımının gerçek sınıflarda STEM faaliyetlerini zenginleştirmesini, ulusal politika yapıcılarını STEM eğitimi ve dijital hazırlığa ilişkin Avrupa politikası hakkında bilgilendirmesini ve son olarak mevcut öğretmen eğitimi programlarını iyileştirmesini bekliyoruz. Daha ayrıntılı olarak:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

- Pandemi ve eğitimin her kademesindeki etkisi ve sunulan tüm derslerin neredeyse zorunlu olarak çevrimiçi ortama dönüştürülmesi, hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin dijital becerilerini geliştirmeleri ve derslerin dijital içeriklerle zenginleştirilmesi ihtiyacını gündeme getirdi. Özellikle öğretmen yetiştiren üniversiteler derslerini karma/uzaktan öğrenmeye dönüştürmek zorunda kalmış, ancak üniversite eğitimcileri ve öğrenci-öğretmenler karma/uzaktan eğitim için gerekli metodolojiyle yeterli donanıma sahip değillerdi. Öğrencilerin yalnızca bilgi değil aynı zamanda becerileri de geliştirmek için uygulamalı etkileşimini gerektiren STEM derslerinin öğretilmesinde ek zorluklar ortaya çıktı. Bu nedenle, UoC'nin projeye katılımıyla, karma/uzaktan öğrenme durumunda kullanılacak dijital materyal ve metodolojilerin geliştirilmesini ve halihazırda mevcut derslerin kalitesinin artırılmasını öngörüyoruz.
- Ayrıca dijital içeriklerin geliştirilmesi ve dijital araçların STEM eğitiminde kullanılması, araştırma ekibimize bu tür dijital materyal ve araçların STEM eğitiminde nasıl kullanılabileceğini araştırma, bunların STEM derslerine entegrasyonunu değerlendirme ve dolayısıyla Etkili bir entegrasyon için gerekli geri bildirim ve yönergeleri içeren STEM eğitim topluluğu.
- Ayrıca, hizmet içi öğretmenlerin katılımı, araştırma ekibimize, öğretmenlerin STEM derslerinde dijital içerikleri kullanma biçimleri, beklentileri, ihtiyaçları ve zorlukları konusunda gerekli geri bildirim verecektir. Bu tür geri bildirimler, hizmet öncesi öğretmen yetiştirme programlarımızın yanı sıra hizmet içi öğretmenlerin mesleki gelişim programlarının da geliştirilmesine destek olacaktır.
- Ek olarak, Avrupa'nın her yerinden araştırmacılar ve hizmet içi öğretmenler arasındaki uygulama topluluğu, araştırma ekibimizi ve kurumumuzu çeşitli Avrupa eğitim ve kültür bağlamlarına daha aşina hale getirecek ve geliştirilecek dijital materyallerin ve metodolojilerin aktarılabilirliğini artıracaktır.

6.5. Yunanistan'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun şekilde sunulması alanındaki ilgili politika çerçeveleri

Son yıllarda STEM eğitimi 21. yüzyıl öğrencileri için yeni bir eğitim yaklaşımı haline gelmiştir. Küreselleşme için ihtiyaç duyulan işgücünün karşılanması nihai amacı ile ABD'de özellikle vurgulanmıştır. Daha genel ve küresel düzeyde, STEM eğitiminin öğrencileri bilim, teknoloji ve matematik alanlarında uygun yenilikçi bilgilerle donattığı ve böylece onlara en fazla iş bulma şansını sağladığı düşünülmektedir.

Ancak 2018 yılında farklı ülkeler arasında düzenlenen ve öğrencilerin hem Yunanca hem de Matematik ve Fen bilimleri alanındaki bilgilerinin değerlendirilmesine ilişkin bir yarışmanın sonuçlarına göre, Siyasal Eğitim Enstitüsü'nün yayınları Yunanistan'ın böyle olmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Diğer ülkelerle aynı hızda ilerliyoruz. Daha spesifik olarak, Yunan öğrenciler Doğa Bilimleri ve Matematikte ortalamanın altında puan aldılar.

Bununla birlikte son yıllarda giderek daha fazla öğrenci ve öğretmenin STEM eğitimiyle tanışması için sürekli çaba sarf edilmektedir. Bunun nedeni, yalnızca bu yaklaşımın okullara entegre edilebilmesi değil, aynı zamanda mevcut öğrencilere yüksek öğrenim sağlayarak cevap vermesi gereken öğretmenler tarafından etkili bir şekilde öğretilebilmesidir.

Günümüzde ve dolayısıyla ülkemizde STEM öğretiminin önceki yıllara göre büyük ölçüde geliştiğini ancak öğretmenlerin yeterli bilgi eksikliği ve uygun lojistik altyapısının bulunmaması gibi başlangıçtaki bazı sınırlamaları koruduğunu belirtmekte fayda var. Böylece eğitimde başta özel sektör olmak üzere tüm STEM takımları kurulmakta, devlet okullarında hatta anaokulu çocuklarında ilgili çalışmaları takip etmekte, aynı zamanda First Lego League, WRO gibi STEM yarışmaları da düzenlenmektedir. , STEM Yıldızları Yunanistan. Ayrıca STEM eğitime yatırım yapan özel şirketlerin yanı sıra Girit Üniversitesi de dahil olmak üzere birçok Yunan Üniversitesinin çeşitli akademik kurslar ve programlar aracılığıyla STEM alanında dinamik bir varlık iddia ettiğini belirtmekte fayda var.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ancak ülkemiz, Avrupa Okul Ağı tarafından desteklenen ve Avrupa Birliği'nin Horizon 2020 programı tarafından finanse edilen Scientix gibi birçok Avrupa Programına katılmaktadır. Ayrıca eTwinning ve eTwin+ platformu aracılığıyla, Avrupa ülkeleri içindeki ve dışındaki ülkelerin işbirliklerini teşvik eden Safer eTwinning STEM/steam Projeleri programı yürütülmektedir.

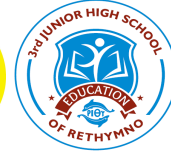
Başta da belirttiğimiz gibi yönetici eğitimi son yıllarda iki temel nedenden dolayı giderek artan bir ilgi görmektedir. Başlangıçta bu Alanlara daha fazla vurgu yapmak ama aynı zamanda öğretim sürecini geliştirmek. Nispeten uzun bir gecikmeyle birlikte, Yunanistan STEM öğretimini yavaş yavaş eğitim alanına entegre ediyor, böylece öğrenciler dersleri niteliksel olarak keşfetmeyi, belirli beceriler geliştirmeyi, bilgileri genelleştirmeyi ve gerçek ve günlük duruma aktarmayı öğreniyorlar.

6.6. Yunanistan'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları

Yunanistan'da ilk ve orta öğretim müfredatından STEM eğitiminde açıkça bahsedilmemektedir. Ancak STEM eğitimini ülkedeki okullara entegre etme ihtiyacını bilen hükümet, bunu başka yollarla entegre etmeye çalıştı. Şu ana kadar Yunanistan'da STEM eğitiminin en yakın versiyonu proje yöntemi olarak kabul edilebilir. Bu yöntem, Esnek Bölge dersi, 2003'teki yeni disiplinler arası müfredat ve 2010'daki "Yeni Okul" aracılığıyla desteklenmiştir. Proje yöntemi, "deneyimsel / deneyimsel öğrenmenin" bir parçasıdır ve "açık tip" bir pedagojik yaklaşımdır. Öğrencilerin seçtikleri bir görevi tamamlamak veya bir problemi çözmek için bir grup öğrencinin spontane ve organize bir şekilde faaliyet göstermesine olanak sağlayan.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

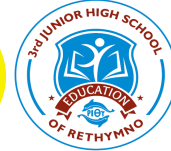


Şu anda, Eğitim Politikası Enstitüsü tarafından STEM eğitimini yakın zamanda uygulamaya konulan bazı düzenlemelerle entegre etme çabası gösterilmektedir. Daha spesifik olarak, sadece bir yıl önce "Beceri Atölyeleri" adı verilen yeni bir yönetmelik uygulamaya konuldu. Bu yıl ülke genelindeki Anaokulları, İlkokul ve Ortaokullarda Beceri Atölyelerinin faaliyete geçmesinin Ekim ayında başlaması bekleniyor. Beceri Atölyelerinin öğretiminden sorumlu öğretmenler Beceri Geliştirme Programlarını tasarlamaya davet edilir.

Şu anda, Eğitim Politikası Enstitüsü tarafından STEM eğitimini yakın zamanda uygulamaya konulan bazı düzenlemelerle entegre etme çabası gösterilmektedir. Daha spesifik olarak, sadece bir yıl önce "Beceri Atölyeleri" adı verilen yeni bir yönetmelik uygulamaya konuldu. Bu yıl ülke genelindeki Anaokulları, İlkokul ve Ortaokullarda Beceri Atölyelerinin faaliyete geçmesinin Ekim ayında başlaması bekleniyor. Beceri Atölyelerinin öğretiminden sorumlu öğretmenler Beceri Geliştirme Programlarını tasarlamaya davet edilir. Tasarım mutlaka dört (4) Tematik Birimin uygulanmasını içerecektir ve 20 ila 28 Beceri Geliştirme Programını içerebilir. Dört konu şunlardır: Daha İyi Yaşamak, Çevreye Sahip Çıkmak, İlgilenmek ve Harekete Geçmek, Yaratmak ve Yenilik Yapmak. Dördüncü konu STEM ve STEAM eğitiminden açıkça bahsetmektedir. Mevcut laboratuvarların bazı başlıkları şunlardır: "Küçük Meteorologlar", "STE (A) M ve Su Döngüsü ve Hidrodinamik Yoluyla Eğitimsel Robotik", "Dünya Kahramanları (STEAM Aktivite Laboratuvarı)", "ELEFYS - Resimli Fizik Sözlüğü Okul ``Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Malzemeler`` STEAM Müfredatı <http://iep.edu.gr/el/psifiako-apothesis/skill-labs/1008-stem-steam>. Hedef, 21. yüzyılın becerileri temel alınarak tanımlanmıştır: yaşam becerileri, sosyal beceriler ve teknoloji ve bilim becerileri. Gösterge olarak modern beceriler arasında eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirliği, iletişim, esneklik ve uyum yeteneği, inisiyatif, organizasyon yeteneği, empati ve sosyal beceriler, problem çözme, dijital ve teknolojik okuryazarlık yer alıyor.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in
**DIGITAL
STEM LABS**



Yaygın eğitim açısından Bilim ve Teknoloji Merkezleri ve Bilim Müzeleri gibi yapıları son yıllarda öğrencilere birçok kurumsal aktivite sunmaya başlamıştır. Aşağıda bu tür yapıları içeren bazı durum örnekleri verilecektir. Örneğin Evgenidou enstitüsü STEM eğitimine dayalı çeşitli etkinlikler sunuyor. Bu süre zarfında sunulan örneklerden biri, Robotik Laboratuvarı'nın bir parçası olan ve çocukların kağıttan uçaklar yaptığı, ne kadar ileri gidebileceklerini değerlendirdikleri ve ardından fırlatıcılar yaptıkları "Kağıt Uçak Fırlatıcı"dır. Fırlatıcıyı programlayıp kağıt uçağı havaya gönderiyorlar.

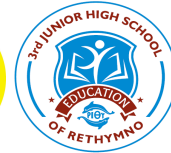
<https://www.eef.edu.gr/el/nea/eksereyniste-ta-apithana-programmata-tou-kentrou-epistimis-kai-tehnologias-tou-idrymatos-eygenidou/>

Bir başka örnek ise bilim ve teknoloji merkezi NOESIS'ten veriliyor. NOESIS, anaokulu (4-5 yaş) çocukları için 6. sınıfa kadar STEM atölyeleri (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik - Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) düzenlemektedir. Bunlardan biri "Peiratmatistas". Peiratmatista'ların atölye çalışmaları okulun öğrenme ortamını tamamlar ve zenginleştirir ve okulun günlük yaşamında ya bir fırsat ya da eğitim sürecinin sonu olarak işlev görür. Günlük malzemelerle, akıllı oyuncaklarla ve yapılarla yapılan basit deneyleri içerir. Atölye süreci katılımcı, işbirlikçi ve oldukça deneyimseldir. STEAM bilimlerini (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik) ilgilendirir ve deneyleri, yapıları ve oyunları birleştirir. Peiratmatistas bilim laboratuvarları, Eylül 2015'te Selanik'te düzenlenen Makedonya Üniversitesi'nin 2. Uluslararası Konferansı "Eğitimin Yeniden Görüntülenmesi"nde iyi bir eğitim uygulaması olarak sunuldu. <https://www.noesis.edu.gr/visitors-peiratmatistas-october-2021/>

Ayrıca Girit Üniversitesi fen bilgisi öğretim laboratuvarının himayesinde bulunan Rethymnon'daki bilim ve teknoloji merkezi "Şehirde Bilim", ilk ve ortaöğretim öğrencilerine STEM etkinlikleri sunmaktadır. Bu faaliyetlerden biri de robotik alanıyla ilgilidir. Daha spesifik olarak, çocuklar fizik yasalarını dikkate alarak, önüne konulan engelleri aşabilecek bir araba olan bir robot yapmaya çalışırlar. Tekerlekleri değiştiriyorlar ve yaptıkları kombinasyonların robotun daha verimli olmasına yardımcı olup olmadığına bakıyorlar. <http://h5p.edthe.edc.uoc.gr/ρομποτική/>



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



6.7. Yükseköğretim programları da dahil olmak üzere ortaöğretim düzeyinde STEM eğitimiyle ilgili eğitim sağlanmasına örnekler

Yüksek eğitim kurumları, bilim müzeleri ve bilim merkezleri gibi çeşitli resmi olmayan öğrenme ortamlarında ortaokul ve lise öğrencilerine STEM ile ilgili atölye çalışmaları ve sergiler sunmaktadır. Spesifik olarak, eğitim araştırmalarıyla ilgili akademik bölümler, Girit Üniversitesi'nin desteklediği “Şehirde Bilim” ve “Doğa Tarihi Müzesi” gibi okul laboratuvar ortamlarını geliştirmiş ve geliştirilmesini desteklemiştir. Bu merkezler, ortaöğretim öğrencilerinin STEM sergilerini, eserleri, laboratuvar ortamlarını ve dijital teknolojiyle güçlendirilmiş ortamları deneyimledikleri organize ziyaretlerin organizasyonunu teşvik eder. Buna paralel olarak, resmi olmayan öğrenme alanlarında çalışan araştırmacılar, öğrencilerin resmi olmayan öğrenme bağlamlarında daha fazla öğrenmesini kolaylaştırmak için araştırmaya dayalı öğretme ve öğrenme metodolojilerini teşvik eder. Ayrıca, okul ziyaretlerinin organizasyonu ve uygulanmasında hem araştırmacıları, öğretmenleri hem de uzmanları içeren yenilikçi girişimler bu bağlamlarda uygulanmakta ve ilk ve orta öğretimdeki paydaşlara bilgilendirilmiş kılavuzlar ve tavsiyeler tanıtılmaktadır. Ayrıca Atina'daki “NSCR Demokritos” araştırma merkezi veya Girit'teki “FORTH” enstitüsü gibi araştırma enstitüleri tarafından desteklenen bilim merkezleri, ortaöğretim okullarına bilim merkezlerini ziyaret etme ve öğrencilere yönelik rehberli turlara ve atölye çalışmalarına katılma şansı sunuyor. Ayrıca, akademik olmayan ortaklar, bilim müzelerinde uzmanlaşmış akademik personel ile işbirliği içinde, Selanik'teki “NOESIS” müzesi gibi STEM ile ilgili çeşitli sergiler (örn. deneysel Fizik ortamları, antik Yunan Teknolojisi, planetaryum) sunan müzeler geliştirmişlerdir. tüm sınıflar. Akademik bölümler ayrıca her okuldan seçilen öğrencilerin/sınıfların her yıl üniversite kampüslerini ziyaret etmelerine, en son STEM konularıyla ilgili derslere katılmalarına ve STEM laboratuvarlarında rehberli bir tur almalarına olanak tanır. Yukarıdaki uygulamalar, müfredat dışı STEM konularının okul eğitimine uygulanmasına ve yenilikçi STEM öğretim uygulamalarının deneyler, mühendislik tasarımı ve çağdaş dijital teknolojilerin anlamlı kullanımı yoluyla yaygınlaştırılmasına katkıda bulunmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Orta ve lise düzeyindeki öğrenciler ayrıca hem ara sıra hem de düzenli olarak çeşitli STEM festivallerine katılırlar. Düzenli sergilere ilişkin olarak, ortaöğretim öğrencilerinin Eylül ayının son Cuma günü ülkenin tüm büyük şehirlerindeki bilim merkezlerini ve bilim müzelerini ücretsiz olarak ziyaret etmelerine izin verilen, “Araştırmacılar Gecesi” adı verilen, STEM ile ilgili eğitici bir sergi oluşturulmuştur. Bu sergilerde bilim merkezlerinin araştırmacıları, çeşitli sergi merkezleri aracılığıyla araştırma projelerini ve STEM araştırma merkezlerinin çıktılarını ziyaretçi öğrencilere tanıtıyorlar. Öğrenciler isteğe bağlı olarak kişisel ilgi alanlarına göre merkezlere yönlendirilirken, araştırmacılarla etkileşime girme, onlara soru sorma ve STEM kariyer rehberliği alma şansı da veriliyor. Ayrıca yıl boyunca STEM projeleri uygulayan bazı okullardan çok sayıda öğrenciye, “Araştırmacılar Gecesi” sergisinde kendi çalışmalarını akran öğrencilere ve ziyaretçilere sunma şansı veriliyor.

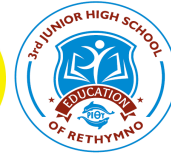
Her yıl düzenli olarak düzenlenen bir diğer festival ise çeşitli okullardan öğrencilerin yıl boyunca geliştirdikleri STEM projelerini dijital teknolojiler ve kodlama odaklı olarak sundukları “Okulda Bilgisayar” festivalidir.

Öğrenciler ayrıca Teknik üniversitelerdeki araştırmacılar ve lisansüstü öğrenciler tarafından geliştirilen STEM projeleriyle de tanışırılır. Örneğin, Girit Teknik Üniversitesi her yıl ortaöğretim öğrencilerine yönelik “Bilim ve Teknoloji Günü” adı verilen açık bir etkinlik düzenlemektedir. Bu etkinlik sırasında öğrenciler, TUC araştırma grupları tarafından geliştirilen yenilikler ve uygulamalarla tanışırılır (<https://www.tuc.gr/index.php?id=13217&L=570>).

Ayrıca ortaöğretim fen bilgisi öğretmenlerinin STEM eğitimine hazırlanmalarına atıfta bulunan bazı yüksek lisans programları da bulunmaktadır. Özellikle, Atina Ulusal ve Kapodistrian Üniversitesi, STEM eğitimi ve eğitim robotiği alanında bir yüksek lisans programı sunarken (<https://stemroboticspostgrad.webnode.gr/>), Patras Üniversitesi, Atina Ulusal ve Kapodistrian Üniversitesi ile işbirliği içinde bir yüksek lisans programı sunmaktadır. Disiplinlerarası STEM yaklaşımı hakkında (<http://stemeducation.upatras.gr/>). Bu yüksek lisans programları aracılığıyla öğretmenler STEM yaklaşımını tanır, bu yaklaşımı takip eden öğretim materyalleri geliştirir ve bunları gerçek ortaöğretim sınıflarında uygular.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ayrıca Thessalia Üniversitesi, ilk ve ortaöğretim fen bilgisi öğretmenleri için STEM eğitiminde bir yıllık eğitim programları sunmaktadır (<https://learning.uth.gr/tag/stem-training/>).

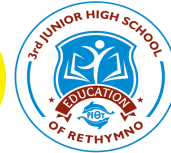
Son olarak, “Hellenic Journal of STEM Education” adlı yeni uluslararası derginin yayınlanması, yüksek kaliteli hakemli ampirik ve teorik araştırmaların yayınlanması yoluyla STEM epistemolojisinin eğitimi iyileştirebileceği yollara ilişkin bilgiyi artırmayı ve anlayışı geliştirmeyi amaçlamaktadır.

6.8. Yunanistan'da mevcut olan alt/lise düzeyinde STEM becerilerinin genel eğitim konularına entegrasyonuna yönelik en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde pratik öğretme/öğrenme düzenlemesi

Ülkemizde STEM'in eğitim programına kademeli olarak entegrasyonu temel olarak beceri atölyelerine, deney gruplarına ve okul sonrası programlara dayanmaktadır. STEM eğitiminde öğretim temel olarak daha derin bir zamana (daha fazla gün hatta haftaya) yayılan ve farklı disiplinlerden daha fazla öğretmenin dahil olabileceği öğrenci projelerinin uygulanması yoluyla gerçekleşir, böylece öğrenciler tam bir bilgi birikimine sahip olurlar. Fiziksel ve aynı zamanda dijital dünyanın işlevini belirleyen karşılıklı bağımlılıkların anlaşılması. Fizik, matematik, kimya, teknoloji, bilgisayar bilimi, mühendislik bilişsel nesnelere olarak birbirine bağlanır ve projeler içerisinde entegre bir şekilde etkileşime girer. Grup projelerine katılım eğitimin önemli bir bileşenidir. Proje yönteminde, öğrenciler ilk derslerde öğretmen tarafından tanımlanan rollerle heterojen gruplar halinde duruma göre çalışırlar, ancak öğrenciler birbirlerini tanıdıktan sonra seçtikleri çalışma biçiminden, performanstan sorumlu hale gelirler. Grup içindeki rollerin ve uyumlu ve yapıcı işbirliğinin sağlanması. STEM'in projeler aracılığıyla uygulanmasıyla öğrenciler, özgün problemleri çözme süreci üzerinde düşünmeyi öğrenir ve eleştirel düşünme ve işbirliği gibi beceriler kazanırlar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

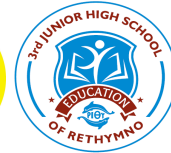


Ayrıca STEM eğitiminde problem çözmeye dayalı öğretim yönteminin kullanılması yaygındır. Belirli bir soruna çözüm bulmaya yönelik işbirlikçi bir süreçte, grup işbirliği, bireysel inisiyatif ve yaratıcı düşünme gelişir. Öğrencilerin sorunu tanımlamaları, alt problemlere ayırmaları, alt problemleri çözmek için hipotezleri formüle etmeleri ve test etmeleri gerekecektir. Çözümün nihai sunumuna yol açmak için. Öğrencilerin kendilerinin çözüm stratejileri bulmaları, bunları oluşturmaları, test etmeleri ve daha sonra nihai problem çözümüne ulaşmak için düzeltmeleri gerekecektir. Probleme Dayalı Öğrenme yoluyla, öğrenciler bilgi edinmenin yanı sıra zaman yönetimi ve iş organizasyonu, yaratıcı ve yenilikçi düşünme, gözlem, test etme ve iletişim vb. gibi bir dizi kritik beceri geliştirirler. edindikleri teorik bilgileri ve bunların pratik uygulamalarını kendileri belirleyerek görünür sonuçları olan bir uygulamayı algırlar.

Ayrıca disiplinlerarası yaklaşım STEM eğitiminin temel bir bileşenidir. Ezberlenecek bireysel bir bilişsel alanın sunulmasına ilişkin önceki hakim pedagojik anlayışın aksine, disiplinlerarası yaklaşım, her bilişsel nesneyi daha geniş bir disiplinler arası bağlama yerleştirir. Örneğin, eğitsel robotik, lisede Fizik (doğrusal düzgün hareket, bir dairenin çevresine göre mesafeyi ölçme vb. gibi zor kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmak), Matematik gibi çeşitli bilişsel konuları öğretmek için bir araç olarak kullanılır. ve ağırlıklı olarak Bilişim. Özellikle Bilişim alanında, eğitsel robotik, Programlama (Algoritmaların tasarımı ve uygulanması, Scratch, BYOB, K-turtle, msw logosu, Microworld pro, Starlogo TNG, Turtle Art gibi Görsel Programlama Ortamları) aracılığıyla öğretilir. Eğitsel robotik ortaöğretimde bir bilim olarak öğretilmez, ancak diğer konuların öğrenilmesi ve öğretilmesi için bir araçtır. Öğrenciler çalışma planları aracılığıyla eğitsel robotik ortamının araçlarını ve araçlarını tasarlamayı ve ayırt etmeyi öğrenirler. Ayrıca rol almayı, robotu birleştirmeyi, robotun programlama ve yönlendirme ortamına (hareket komutları, kontrol komutları, sensör kontrol komutları vb.) aşina olmayı ve ayrıca basit ve karmaşık robot yönlendirme algoritmalarını uygulamayı, kontrol etmeyi ve geliştirmeyi öğrenirler.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



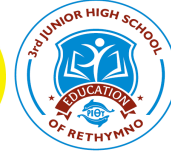
6.9. STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik olanaklar ve öneriler

STEM alanlarının orta öğretim müfredatına dahil edilmesi, başlangıçta, Sorgulamaya dayalı öğrenme metodolojilerini geliştirmek ve aynı zamanda okulu gerçek dünya sorunları ve günlük bağlamlarla bağlamaya odaklanmak için müfredatta önemli bir reform yapılmasını gerektirir. Özellikle, ilgili tüm disiplinlerden ve uzmanlıklardan öğretmenlerin işbirliği yoluyla proje tabanlı öğrenmeye dayalı disiplinlerarası projeler için hükümler bulunmalıdır. Ayrıca okul, bu teknolojilerin temel unsurlarını müfredatlarına yerleştirerek çocukların en son teknolojilerle etkileşimini teşvik etmelidir. Dahası, okul topluma açık olmalı ve öğrencileri, öğrenmeleri istenen olay ve konularla ilgili toplumsal sorunlar ve sosyobilimsel konular konusunda eğitmelidir. Bu nedenle öğrenciler, ilgili problemlerin birçok boyutunu göz önünde bulundurarak bilinçli görüşleri ve tartışma yöntemlerini öğrenecek ve uygulayacak şekilde eğitilmelidir.

Yukarıdakiler açısından, ortaöğretim müfredatlarında yeni disiplinler arası derslerin oluşturulmasının desteklenmesi önemle tavsiye edilmektedir. Bu dersler disiplin engelleri açısından özerk olmalı ve tüm STEM disiplini içerik bilgi ve becerilerini kapsamalıdır. Bu nedenle, dersin müfredatının doğası gereği disiplinlerarası olan gösterge niteliğindeki konuları içermesi tavsiye edilir; İklim Değişikliği, Nanoteknoloji, Yapay Zeka vb. gibi çağdaş en ileri bilim konuları veya disiplinlerarası doğasını teşvik edecek şekilde öğretilen müfredat konuları; Kuantum mekaniği gibi konularda tarihsel-epistemolojik yaklaşımları uygulayarak. Ancak bu derslerin aynı zamanda öğretmenlere, öğrencilerinin yetenekleri ve ilgilerinin yanı sıra belirli sınıf bağlamlarına göre kendi konularını ve metodolojilerini seçmeleri için bir miktar özgürlük sağlaması da zorunludur.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Bu dersler sırasında öğrenciler, disiplinler arası bağlantılar kurmanın ve bunlar üzerinde düşünmenin yanı sıra deneysel ortamlara katılmaya, kendi öğretim materyallerini tasarlamaya ve geliştirmeye ve çağdaş dijital araçlardan yararlanmaya teşvik edilmelidir. Buna ek olarak, öğrenciler okul dışı ortamlara dahil edilmeli ve resmi olmayan öğrenme ortamlarına (örneğin bilim müzeleri, bilim merkezleri, işyerleri vb.) okul ziyaretleri yapılmalıdır. Son olarak, bu disiplinlerarası derslerin yenilikçi değerlendirme yöntemlerini uygulaması tavsiye edilir. Geleneksel test ve sınavlardan uzak, diğer taraftan öğrencinin öğrenme sürecinin tamamının değerlendirilmesi, becerilerin, epistemolojik bilincin ve toplumsal farkındalığın geliştirilmesi gerekmektedir.

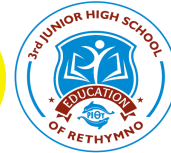
Ayrıca müfredatta STEM disiplinleriyle ilgili mevcut dersler (örneğin Fen, Matematik vb.) göz önüne alındığında, diğer disiplinlerle disiplinler arası bağlantıların öğretim sırasında açıkça vurgulanması önemle tavsiye edilir. Bu şu şekilde yapılabilir: a) mevcut dersin müfredatındaki belirli konularla ilgili ek görevler veya projeler, b) disiplinlerarası düşünme ve becerilerin geliştirilmesini teşvik edebilecek deneysel oturumların ve mühendislik görevlerinin uygulanmasını teşvik ederek ve c) disiplinler arası uygulamaları uygulayarak yapılabilir. 'bölümler', STEM Entegrasyonu üzerine epistemolojik yansımanın yanı sıra bilginin entegrasyonunun amaçlandığı dersin belirli küçük bölümleri.

Bununla birlikte, bu tür yenilikçi eylemlerin uygulanmasından önce, katılan tüm öğretmenlerin STEM Eğitiminin temelleri, metodolojisi ve uygulamasının yanı sıra ilgili teknolojilerin temel unsurları hakkında eğitilmiş ve tam anlamıyla bilgi sahibi olmaları gerekir; açık kaynaklı elektronik platformlar (örneğin arduino, raspberry pi). Bu nedenle hizmet içi ve hizmet öncesi öğretmenleri STEM Eğitimi girişimlerinin uygulanmasına hazırlamak için bilinçli mesleki gelişim programlarına ihtiyaç vardır.

Ayrıca, STEM odaklı müfredatta sahip okullar, açık öğrenme sınıflarını uygulayabilmeli ve ilgili STEM laboratuvarları, ekipmanları ve araçlarıyla uygun şekilde donatılmalıdır. Son olarak, bu girişimlerin STEM alanlarında azınlık ve az temsil edilen grupları (örneğin ırk, cinsiyet, sosyoekonomik durum nedeniyle) teşvik ederek eşitlik ve çeşitlilik ilkeleri dikkate alınarak tasarlanması ve uygulanması zorunludur.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

6.10. Uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliğine ilişkin olarak Yunanistan'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçları

Mevcut koşullar nedeniyle uzaktan eğitim daha yoğun olarak uygulanmaktadır. Sonuç olarak, bazı kuruluşlar/kurumlar uzaktan STEM eğitimi sunmak zorunda kalıyor. Bu nedenle öğretmenlerin STEM öğretimi uzaktan bağlamda nasıl yürütebilecekleri konusunda yeterlilikler geliştirmiş olmaları gerekmektedir.

Bu nedenle öğretimi planlayabilmeleri, yönetebilmeleri ve koordine edebilmeleri gerekir. Aslında öğretim/öğrenme amaç ve süreçlerini izlemeli, uyarlamalı ve değerlendirmelidirler. Öğretmenlerde aranan bir diğer beceri de öğretimde eğitim materyallerini ve yeni teknolojileri kullanabilmektir. İlgili teknolojiyi etkili bir şekilde kullanarak öğretim daha da etkili hale gelir. Hem bireysel olarak hem de profesyonel topluluklarda öğrenmeye yönelik üstbilişsel ve kişilerarası becerileri geliştirmeleri de önemlidir. Müzakere becerilerinin, esas olarak eğitim kurumları ve sosyal aktörlerle sosyal ve politik olarak etkileşim kurabilmek için faydalı olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca öğretmenlerin uzaktan STEM öğrenimi için öğretim senaryoları tasarlayabilmeleri ve kullanabilmeleri gerekir. Bu yüzden uzaktan eğitimle ilgili ek becerilere sahip olmaları gerekiyor. Sonuç olarak öğretmenlerin uzaktan STEM öğrenimini uygulayabilmeleri için sahip olmaları gereken diğer beceriler etkili yazılı, sözlü ve görsel iletişim becerileri sergilemeleridir. Samimi ve açık bir ortam yaratmalı, verimli tartışmaları kolaylaştırmalı ve öğrencilerin eleştirel düşünmesini teşvik etmelidirler. Ayrıca uygun etkileşim türlerini kullanmalı ve zamanında ve bilgilendirici geri bildirim sağlamalıdır. Uzaktan eğitimde geri bildirim çok önemli bir unsurdur, çünkü öğretmenler öğrencileriyle aynı yerde değildir ve yüz yüze öğretimde var olan yakınlık kaybolmaktadır. Bazen öğretim aynı anda bile gerçekleşmez, öğretmen ve öğrenci farklı zamanlarda etkileşime girer. Bu nedenle verilen ortam içerisinde uygun iletişim davranışını sağlamak zorundadırlar.

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Genel olarak öğretmenlerin yaptıkları işte etkili olabilmeleri için mesleki bilgi, beceri ve yeteneklerini geliştirmeleri gerekmektedir. Ayrıca öğretmen eğitimi ve mesleki gelişim, STEM ve uzaktan eğitimle ilgili becerilere odaklanmalıdır. Öğretmenlerin böyle bir öğretimi tasarlamaya ve uygulamaya hazır olmaları için yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir. Yunanistan'da öğretmenlerde bu yeterliliklerin geliştirilmesine odaklanan çok fazla program bulunmamaktadır. STEM eğitimi alanında ortaya çıkan yeni bir bölümdür çünkü bir başka faktör olan uzaktan eğitim de eklenmiştir.

6.11. Dijital eğitime hazır olma konusunda STEM eğitimine ilişkin Yunanistan'daki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (SWOT analizi kullanılarak)

Son yıllarda, öğrencileri yaratıcılık ve eleştirel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinin yanı sıra teknoloji, mühendislik ve bilimle ilgili becerileri de geliştirmeye zorlayan müfredatların geliştirilmesini amaçlayan ulusal eğitim politikaları için önerilerde bulunulmuştur. Zaten 2011 yılından bu yana STEM eğitimi, ilk ve ortaöğretimde “proje dersi” veya alternatif olarak “yaratıcı kompozisyon dersi” adı verilen dersler aracılığıyla bir ölçüde uygulanmaya başlanmıştır. Bu kurs sırasında, bir öğretmen veya iki öğretmenin işbirliği, sınıf öğrencileriyle birlikte tasarladıkları ve birlikte geliştirdikleri bir proje üzerinde öğrencilerle (10. sınıf) birlikte çalışır (örneğin, bir STEM eseri geliştirmek veya geleneksel müfredat dışı bir konuyla ilgilenmek). Kurs boyunca öğrenciler işbirliği içinde çalışır ve problem çözme ve sorgulamaya dayalı teknikleri uygulamak için bilgiyi bütünleştirmeye çalışırlar. Öğrencilere ayrıca geliştirdikleri projelerle öğrenci sergilerine, festivallerine veya yarışmalarına katılma ve çalışmalarını akran öğrencilere ve eğitim camiasına yayma şansı da verilmektedir. Dolayısıyla STEM eğitiminin Yunanistan'da parçalı bir şekilde uygulanmasına rağmen, bu uygulamanın bazı ön örneklerinin bir dereceye kadar başarılı olduğu düşünülebilir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



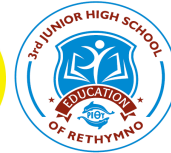
Ayrıca, çeşitli müfredat dersleri özellikle STEM Eğitimi için dijital yeterlilikleri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Esas olarak ilköğretim 1-6.sınıf, ortaöğretim 7-11.sınıf öğrencilerine verilen Bilişim dersleri temelinde uygulanmaktadır. Bu kurslar sırasında öğrenciler dijital yazılım ve donanımın nasıl kullanılacağını, dijital projelerin nasıl kodlanacağını ve geliştirileceğini öğrenirler; bunlara sıklıkla diğer disiplinlerden (örneğin matematik, fizik vb.) bilgi ve becerileri entegre etmeleri gerekir. Her ne kadar bu yaklaşım büyük ölçüde uygulanmamış olsa da, fen, matematik gibi geleneksel müfredat derslerinde de çeşitli STEM dijital uygulamalarının uygulanması önerilmektedir. Ayrıca, teknik ve meslek liselerinde okuyan öğrenciler, çeşitli STEM disiplinlerinin deneysel uygulamalar ve katılım veya ürün geliştirme yoluyla entegre edildiği, teknoloji ile ilgili çeşitli kurslara da katılmaktadır.

Öğretmen eğitimiyle ilgili olarak, 2014'ten bu yana politika yapıcılar, teknolojik okuryazarlığın geliştirilmesine vurgu yaparak, BİT eğitiminde öğretmenlerin mesleki gelişim programlarını desteklediler. Spesifik olarak, iki aşamaya bölünmüş (A ve B düzeyi) organize müfredat dışı programlar IEP (Eğitim Politikası Enstitüsü) tarafından oluşturulmuştur. Programın A seviyesi sırasında, hizmet içi öğretmenler küçük grup çalışmaları aracılığıyla çeşitli eğitim yazılımları ve dijital materyallerin kullanımı ve dijitalle ilgili becerilerin geliştirilmesi (örneğin, çevrimiçi öğretim materyali ve okul web sayfalarının tasarımı ve geliştirilmesi) konusunda eğitildi. Daha sonra B düzeyinde hizmet içi öğretmenler, özellikle öğrettikleri disiplinle ilgili dijital uygulamalar ve beceriler konusunda eğitildi.

Ayrıca, Kovid-19 salgınının yol açtığı uzaktan eğitim ihtiyaçları, politika yapıcılar Aralık 2020'de uzaktan öğrenme araçlarının, dijitalleştirilmiş öğretim materyallerinin, ilgili tekniklerin ve dijital destekli metodolojilerin tanıtılması ve kullanılmasını hedefleyen gerekli öğretmen mesleki gelişim programlarını geliştirmeye yöneltmiştir. Bu girişimler, yüz yüze dersler sırasında dijital teknolojilerin uygulanmasını zenginleştirmek ve aynı zamanda öğretmenleri harmanlanmış öğrenme ve ters çevrilmiş sınıf gibi eğitim yöntemlerini uygulayacak kadar yetkin kılmak için hizmet içi öğretmenlerin teknoloji okuryazarlığının gelişimini teşvik etmeyi amaçlıyordu.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Son olarak, mevcut 2021-22 eğitim-öğretim yılında, ulusal ilköğretim müfredatına STEM eğitimini de içeren 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan atölye çalışmaları ve kurslar da dahil edilmiş, bu projenin pilot uygulaması da eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. 2020-2021. Söz konusu atölye ve derslerin ana hedefi, öğrencilerin eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, problem çözme ve dijital ve teknolojik okuryazarlık gibi becerileri detaylandırarak öz düzenlemeli öğrenmenin, işbirliğinin ve kişisel gelişimin geliştirilmesidir. Bu eğitimsel yeniliğin verimliliğini ve başarısını sağlamak için IEP (Eğitim Politikası Enstitüsü), STEM eğitimi ve Eğitim Robotiği dahil olmak üzere 21. yüzyıl becerilerine odaklanan hizmet içi öğretmenlere ilişkin mesleki gelişim programları sunmaktadır.

6.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin müfredatlar arası araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili olarak STEM eğitimini doğrudan kapsayan alanlar

Yunanistan'ın Dijital Öğretim ve Dijital Okulunun genel stratejisi, Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) müfredata ve günlük eğitim uygulamalarına entegre etmeyi ve birleştirmeyi amaçlamaktadır. Amaç şudur:

1. öğretmenler için, öğretme, öğrenme, "küresel köy"deki meslektaşlarıyla iyi uygulamaların paylaşılması ve sürekli eğitim fırsatları için mevcut pedagojik yaklaşımları desteklemenin bir yolu.
2. öğrenciler için öğrenme, problem çözme, eleştirel düşünmeyi ve yaratıcı yeteneklerini geliştirme için yararlı bir araç.
3. tüm okul topluluğu (öğrenciler ve öğretmenler) için, birden fazla "dijital öğrenme topluluğu" oluşturarak üyeleri arasında işbirliği ve dünyanın geri kalanıyla iletişim kurma aracıdır.



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Yunanistan'daki mevcut ulusal müfredat, merkezi olarak Eğitim ve Diyanet İşleri Bakanlığı tarafından belirlenmekte ve aynı sınıf ve eğitim seviyesindeki tüm öğrencileri hedeflemektedir. 2020-2021 eğitim-öğretim yılına kadar STEM eğitimini doğrudan kapsayan açık bir alan yoktu. Gönüllü olarak öğretmenler STEM pedagojik yaklaşımını kullanarak çevre eğitimi, sağlık eğitimi veya kültür-sanat odaklı konularda eylemler gerçekleştirebilirler.

2021-2022 öğretim yılından itibaren Yunan müfredatında önemli bir değişiklik beceri atölyeleridir. Eylül ayından bu yana, beceri atölyeleri ülkedeki tüm Anaokulları, İlköğretim ve Ortaokulların zorunlu programının bir parçası olup okullara STEM, robot bilimi, çevre, girişimcilik vb. konuları tanıtılmaktadır. Beceri atölyeleri için eğitim süresi 2- Küçük öğrenciler için haftada 3 saat ve Ortaokul öğrencileri için haftada sadece bir saat.

Öğretmenler, okul müfredatları, ders kitapları ve diğer öğretim materyalleri konusunda önerilerde bulunan Eğitim Politikaları Enstitüsü'nün (IEP) düzenlediği 36 saatlik uzaktan eğitim programına katılma fırsatı buldu. Yukarıdakileri tamamlayıcı olarak, ortaöğretim öğretmenlerinin bilimsel ve pedagojik desteği ve rehberliği için bölgesel eğitim planlama merkezleri (PEKES), Disiplinlerarası Eğitim Değerlendirme ve Destek Komiteleri (EDEAY), Çevre Eğitimi Merkezleri (EDEAY) gibi bazı yeni yapılar da kurulmuştur. KPE), vb.

Buna paralel olarak, kullanıcı tarafından oluşturulan içerik Photodentro çalışır. Öğretmenler ve daha geniş eğitim topluluğunun üyeleri, kendi dijital içeriklerini yayınlayabilir veya dijital içerik arayabilir. Amaç, eğitim topluluğu üyeleri tarafından geliştirilen ve bunları paylaşmak isteyen deneyler, etkileşimli simülasyonlar, araştırmalar, görüntüler, eğitsel oyunlar, 3 boyutlu haritalar, alıştırmalar, eğitim senaryoları ve ders planları gibi öğrenme materyallerini bir araya getirmektir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Aynı zamanda AESOP adı verilen başka bir platform da müfredatlar arası STEM eğitiminde kullanılabilecek dijital didaktik materyaller sunuyor. Eğitim Politikası Enstitüsü'nün Gelişmiş Elektronik Senaryolar İşletim Platformu (AESOP), eğitim camiasına yönelik bir destek web sitesidir. İlk ve orta öğretimin farklı dersleri için çeşitli senaryolar mevcuttur. Tüm arşivler herkese, öğrencilere, öğretmenlere, velilere ve ilgilenen herkese açıktır.

Son olarak, Yunanistan'ın eğitimi dijitalleştirme stratejisine atıfta bulunan ulusal strateji, "sakinlerine" dijital becerilerini geliştirme konusunda ilham verecek yüksek performanslı bir dijital ekosistem yaratmak amacıyla teknolojik altyapıyı ve eğitim yapılarını geliştirmeyi amaçlıyor. Ayrıca, neredeyse 20 yılın ardından müfredatlar, istenen sonuçları ve dijital becerileri vurgulayacak şekilde yeniden düzenlenmekte ve eğitim sistemimizin insan sermayesine yapılan önemli bir yatırım olan tüm öğretmenlerimiz için yatay eğitim programları yürütülmektedir.

6.13. Yunanistan'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kurumların/kurumların/okulların uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları

STEM (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik) eğitimine yönelik entegre yaklaşımlara artan ilgi ve alaka göz önüne alındığında, entegre STEM müfredatı ve öğretiminin geliştirilmesi ve uygulanmasındaki zorlukları ve engelleri anlamak için acil bir istek vardır.

Kuşkusuz, Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) öğretmenlerinin yeterlilik gereksinimleri ve gelişimi açısından Yunanistan'daki durumun analizinden ortaya çıkan pek çok önemli konu var.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Dijital öğrenme araçları, kendine güvenen eğitimciler tarafından kullanıldığında çok değerlidir. Aslında, uygun şekilde kullanıldığında dijital ve mobil öğrenme kaynakları öğrencilerin ilgisini çeker ve hatta başarının artmasına bile yardımcı olabilir. Üstelik dijital araçlar, özellikle çeşitli öğretim yöntemleriyle birlikte kullanıldığında öğrencilerin matematik ve fen öğrenmelerine yardımcı olabilir. Ancak öğrenme çıktılarındaki gelişmeler aynı zamanda öğrenme ortamının türüne de bağlıdır.

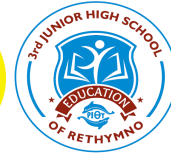
Bununla birlikte, Yunan öğretmenlerin çoğu, uzaktan öğrenmeyi ve öğretmeyi teşvik eden bu araçların kullanımına şüpheyle yaklaşmakta ve bu yöntemlere aşina olmadıkları için bunları Yunan sınıf gerçekliğinde bir yenilik olarak tanımlamaktadır. Bunun nedeni, çok köklü bir ayrılmış STEM yapısına sahip bir eğitim sisteminde, çok farklı bir yapıyı hayata geçirmek için gereken çabadır. Dahası, ilkökul öğretmenlerinin STEM konularını zaten entegre ettiklerine inanma olasılıkları daha yüksekti; bunun nedeni, ayrı konu sınıflarının özellikle ilk sınıflarda o kadar yaygın olmamasıydı.

STEM becerilerindeki açığı özetlemek, ulusal ekonomiler için bir endişe meselesidir ve eğitim politikası yapımcıları için önemli bir odak noktasıdır. Belirli bir amaca yönelik olarak tasarlanan dijital rozet öğrenme yörüngeleri ve kriterleri; bilgi, beceri veya yeterliliklerin edinilmesinin desteklenmesi, ölçülmesi ve iletilmesi için esnek araçlar olabilir.

Bildiğimiz ikinci büyük zorluk ise öğretmenlerin STEM bilgisi ve profesyonel zihniyetleridir. Entegre STEM öğretimi, bağlamların birden fazla STEM yönünü ve kavramını öğrenme fırsatı sağladığına dair bazı temel bilgileri gerektirir. Bu nedenle, bilgiye sahip olduklarını hissetmeyen veya kavramları veya içeriği hızlı bir şekilde öğrenmeye istekli olmayan öğretmenlerin, öğretim ve öğrenmeye entegre bir STEM yaklaşımını destekleme konusunda istekli veya yetenekli olmaları muhtemel değildir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

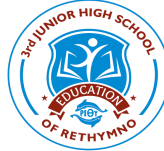


Aşağıda STEM eğitimini dijital bağlamda ilerletmenin önünde belirlenen ilgili engellerden bazıları yer almaktadır. Bu nedenle aşağıdakiler önerilmektedir: (a) nitelikli öğretmenlerin hazırlanması ve teminindeki eksiklik, (b) öğretmen mesleki gelişimine yatırım, (c) öğrencilerin hazırlanması ve ilham verilmesi, (d) bireysel öğrencilerle bağlantı, (e) öğretmenlerin desteklenmesi okul sistemi, (f) STEM alanları arasında araştırma işbirliği, (g) içerik hazırlama, (h) tesisler ve (j) öğrenciler için uygulamalı eğitim eksikliği.

STEM'de bütünlük yaklaşımına yönelme konusunda gerçekte ihtiyaçları olan ve potansiyel engellerle karşılaşan öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin seslerini duyurmak önemlidir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

7. Yunanistan

7.1. 3rd Junior High School of Rethymno

Okulumuz, Resmo 3. Ortaokulu (Girit adası), şehrin en merkezi bölgesinde, belediye bahçesinin karşısında yer almaktadır.

Üç yüz elli (350) öğrenci, her birinde beş (5) sınıf bulunan üç (3) Sınıfa bölünmüş olarak eğitim görmektedir.

Buna göre sınıfların toplamı (15) on beştir.

Birinci sınıfta (12) on iki yaşında öğrenciler bulunmaktadır.

İkinci sınıfta (13) on üç yaşında öğrenciler bulunmaktadır. Son olarak on dört yaşındaki öğrenciler (14) üçüncü sınıftadırlar.

Öğrencilerin %25'i göçmen veya mülteci (çoğunlukla Arnavutluk'tan ve çok azı Suriye, Bulgaristan, Romanya, Moldova vb.'den)

Okulumuzda görev yapan toplam öğretmen sayısı (35) otuz beş civarındadır.

Her sınıf 20-25 öğrenci kapasitelidir ve bir dizüstü bilgisayar ve projektörle donatılmıştır.

Dersler sabah 8.15'te başlıyor ve okuldan çıkış saat 14.00'te bitiyor.

Okulda kantin var ama öğrenciler yemeklerini okulda değil evlerinde yiyorlar.

Haftalık programda 4-5 saat Matematik, 2 saat Fizik, 1 saat Kimya, 1-2 saat Biyoloji, 1-2 saat Coğrafya, 1-2 saat Teknoloji ve 1-2 saat Bilişim bulunmaktadır.

Okulumuz Çevre eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma ile ilgili Ulusal programlara katılmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Son 4 yıldır dört (4) E-Twinning Avrupa programına katıldık ancak bu yalnızca katıldığımız ilk Erasmus programıdır (aynı zamanda İngilizce dil öğretimi üzerine başka bir KA 229 ile birlikte).

Alternatif enerji üretim biçimleri (hidrojen jeneratörü) ile ilgili Avrupa projelerine ve ESA'nın (Avrupa Uzay Ajansı) projelerine de katıldık.

7.2. STEM eğitimi ile ilgili önceki deneyimler - projeler, çalıştaylar

Kurumumuz, aşağıda listelenen çalıştaylar ve çeşitli projeler gibi eğitim programlarına katılma konusunda değerli deneyime sahiptir:

Avrupa Programı "Zincirleme Reaksiyonu 2013-2016" _«Zincirleme Reaksiyonu: Araştırmaya Dayalı Fen Eğitimine Sürdürülebilir Bir Yaklaşım - Koordinasyon ve Destek Eylemleri (Destekleyici Eylemler)» (konularla katılım: Uzaydaki Bitkiler ve Alternatif Enerji Kaynakları)

e-TWINNING programları (konularıyla katılım: "Yolumu aydınlat" 2021, "Ekmek yapımının ardındaki kimya" 2020, "Farklı biyomlarda yolculuk" 2019 Etna-Santorini: Ateşin Halkaları 2018)

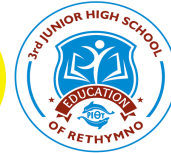
ESA PROGRAMI (Spirulina'dan Gıda) 2016

Tüm ESA Üye Devletlerindeki 14-16 yaş arası öğrenciler, alternatif Mikro Ekolojik Yaşam Destek Sisteminden (MELiSSA) ilham alan deneyler gerçekleştirdiler. "Spirulina'dan Besin", bilim camiasında Arthrospira Platensis olarak da bilinen Spirulina'nın nefesle verilen CO2'nin O2'ye geri dönüşümünde önemli rolünü yeni bilim adamlarına kanıtlayan biyolojik bir deneydir.

ESA ATÖLYESİ, UZAY ROBOTİKTE. Redu-Belçika 2017



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



ESA- ESEC, Belçika'nın Redu kentinde bulunan Avrupa Uzay Güvenliği ve Eğitim Merkezi, ESA Proba görev kontrol merkezlerini, Uzay Hava Durumu Veri Merkezini, ESA Eğitim Merkezini (özel olarak ayrılmış kalıcı tesislere ev sahipliği yapan) barındıran siber güvenlik hizmetleri için bir mükemmellik merkezidir. ESA eğitim programı kapsamındaki eğitim okulları öğretmenlerinin ve öğrencilerinin eğitimine ve ayrıca ESA yer istasyonu ağının bir parçasına yöneliktir. Bu eğitim teklifi, ilk ve orta okul öğretmenlerine bir robotik robotik laboratuvarının kullanımı konusunda eğitim sağlayan bir elektronik robot laboratuvarı içindir. Teknoloji ve bilimin öğretilmesi ve öğrenilmesi için uzay ortamı. (Uzayda Fizik Öğretimi) Redu-Belçika

DLR - SCHOOL LAB (Alman Uzay Merkezi) Berlin- Dresden 2018

Aşağıdaki alanlarda gösteri ve atölye çalışmalarına katılım: mikro yerçekimi, robotik, sanal gerçeklik, organik fotovoltaiik, uzay gemilerinde kullanılan özel malzemeler ve yapıştırıcılar, uçak motorları.

Rutherford Appleton Laboratuvarı. Oxfordshire - Londra 2019

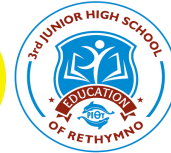
Gösteri ve atölye çalışmalarına katılım: Nükleer Fizik, Astrofizik, Sağlık, Mühendislik, gelecekteki materyaller gibi farklı bilimsel araştırma türlerinde Lazer tekniklerinin kullanılması.

CERN'in Uluslararası Lise Öğretmen Programı. Geneve 2019 1998 yılından bu yana her yıl CERN'de gerçekleştirilen bu program, dünyanın her yerinden gelen fen bilgisi öğretmenlerinin parçacık fiziğinin büyüleyici dünyasını keşfetmeleri için tasarlandı. Programda konferanslar, saha ziyaretleri, uygulamalı atölye çalışmaları, tartışmalar ve Soru-Cevap oturumları yer almaktadır. Ayrıca program boyunca tüm öğretmenler parçacık fiziği ve bunun sınıfa entegrasyonu ile ilgili çeşitli konularda çeşitli çalışma gruplarında işbirliği yapar. Örneğin, öğretmenler S'Cool LAB'da parçacık tuzakları oluşturuyor, CERN Açık Veri portalı için yeni araçlar geliştirip değerlendiriyor, IdeaSquare'de tıbbi uygulamalar hackathon'u yürütüyor veya IPPOG veritabanı için eğitim kaynaklarını güncelliyor.

7.3. STEM eğitimiyle ilgili önceki deneyim - günlük eğitimde



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Yunanistan'da STEM eğitimi, resmi Müfredat tarafından sağlanmadığı için şu ana kadar günlük eğitim gerçekliğine entegre edilmemiştir.

Bununla birlikte Doğa Bilimlerinin farklı konuları (Biyoloji, Coğrafya, Fizik, Kimya) kapsamında Bilişim ve Matematik öğretmenleri ile işbirliği yaparak STEM eğitiminin sağladığı olanakları kullanıyoruz.

Doğa Bilimleri, Bilişim ve Teknoloji laboratuvarından yararlanarak ve uygun etkinlikleri planlayarak öğrencilerimizi doğru tasarlanmış STEM etkinlikleriyle harekete geçirdik.

Ayrıca COVID-19 salgını döneminde uzaktan öğrenme döneminde STEM eğitimini E-class, Edmodo, Google class, Teams gibi dijital ortamlar ve dijital öğrenme platformlarının yanı sıra Phet Colorado gibi sanal simülasyon ortamlarıyla birleştirdik. STEM eğitiminin dijital ortam yardımıyla bu kombinasyonu, öğrencilerimizin etkili iletişim ve işbirliği (grup işbirliği), STEM problemi için eleştirel düşünmenin gelişimi gibi 21. yüzyılın arzu edilen bazı becerilerini (4C'ler) maksimum düzeyde geliştirmelerine olanak sağlamıştır.

Bu becerilerin öğrencilerimizi bir yandan bilişsel olarak güçlendirirken diğer yandan onları yeterince hazırlayıp güçlendirerek STEM müdahalesi yoluyla yenilik yapmalarını ve yeni bilgiler üretmelerini sağlayacak beceriler kazanmaları açısından değerli olduğu ortaya çıktı.

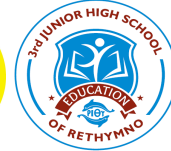
7.4. Innovative Schools Teaching & Learning in DIGITAL STEM LABS adlı projeye katılım

Yunanistan'da geçen yıla kadar genel eğitim müfredatındaki vurgu "zor" beceriler olarak adlandırılan becerilere odaklanıyordu: okuma, yazma, numaralandırma ve bilgiye dayalı yaklaşım.

Üstelik, öğretim materyalinin hacmi, yönetimi açısından stres yaratır ve çoğu zaman günlük okul becerilerinin bile daha fazla detaylandırılması için caydırıcı koşullara yol açar. Aynı zamanda kısır ezberlemeye ve eksik entegrasyona da yol açtı (PISA'dan alınan göstergeler).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ancak bu yıldan itibaren ilk kez, STEM yaklaşımının yaratma-inovasyon tematik ünitesinde yer aldığı beceri laboratuvarı dersi -ilköğretim ve ortaöğretim müfredatında- uygulamaya konuldu.

STEM yöntemi, geleneksel öğretmen merkezli öğretim seviyesinden, problem çözme ve keşfedici öğrenmenin müfredatta baskın bir rol oynayacağı ve öğrencilerin çözüm keşfine yaratıcı katılımının gerekli olacağı öğretime dönüşmeyi amaçlamaktadır.

STEM, çocukları soruları yanıtlamaya ve eğlenceli bilim, matematik, mühendislik ve teknoloji etkinliklerine katılmaya teşvik ederek beceri geliştirme fırsatları sağlar. Çocukların STEM bilimsel alanlarına olan katılım ve ilgilerindeki değişim gerçekten etkileyicidir.

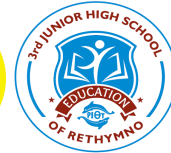
STEM'in projeler aracılığıyla uygulanması yoluyla öğrencilere yaratıcı çözümler bulmaları için hayal güçlerini keşfetme fırsatı verilir. Meraklı öğrenciler eğitimlerine yatırım yaparlar ve yenilik ve keşiflerin itici gücüdürler. Eleştirel düşünme, takım çalışması (işbirliği), medya okuryazarlığına odaklandığı için öğrencilerin özgün problem çözme süreci hakkında düşünmeyi öğrendiği ve eğitimde küreselleşmeyle ilgili beceriler kazandığı, farklı dillerden öğrenciler arasındaki bilgi açığını azalttığı rapor edilmiştir. ülkeler.

Eğitim küresel olarak hızla değiştiğinden, YENİLİKÇİ OKULLAR: DİJİTAL STEM LABORATUARLARINDA ÖĞRETME VE ÖĞRENME projesine katılımımız çok önemlidir çünkü STEM uygulamaları, geleneksel öğretmen merkezli dersleri problem çözme ve keşfetme-keşfetmeye dayalı öğrenmenin oynandığı derslere dönüştürmemize yardımcı olacaktır. müfredatta önemli bir rol oynamaktadır.

Öğrencilerimizin fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarındaki etkinliklere katılmalarını teşvik edecek beceriler geliştireceklerine inanıyoruz.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



YENİLİKÇİ OKULLAR: DİJİTAL STEM LABORATUVARLARINDA ÖĞRETME VE ÖĞRENME projesine katılmak, öğrencilerimizin iletişim kurmayı, tartışmayı, katılmamayı ve işbirliği yapmayı öğrenme gibi çeşitli yollarla ilgisini çekecek teşvik edici bir öğrenme yöntemi sunmamıza yardımcı olacaktır.

STEM etkinlikleri gerçek dünyadaki problem çözmeye odaklandığından öğrencilerimiz günlük sorunlara çözüm olarak öğrenecekler ve aynı zamanda onlara bir problemin çeşitli şekillerde çözülebileceğini öğretirken öğrenecekler.

Yukarıdaki tüm avantajlara rağmen okulumuzun bu programa katılımı çok önemlidir.

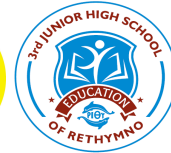
7.5. Yunanistan'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun şekilde sunulması alanındaki ilgili politika çerçeveleri

Yunanistan'da STEM eğitimi, Orta Öğretimde Genel Eğitimin resmi Müfredatına dahil edilmemiştir ve bu nedenle sağlanan yapılar veya uygun laboratuvar alanları bulunmamaktadır. Özel sektör eğitiminde STEM eğitimi mantığı hakimdir ve birçok STEM eğitim programı kurum ve kişiler tarafından uygulanmaktadır.

STEM eğitiminin önerdiği disiplinler arası metodolojik yaklaşım, başta Doğa Bilimleri ve Bilişim alanı olmak üzere Ortaöğretim öğretmenleri tarafından benimsenmiştir. Yunanistan'da STEM eğitimi küçük ölçüde gerçekleşmektedir. Temel olarak ilköğretim ve ortaöğretimde başlarında olmak üzere, başlangıç pilot düzeyindedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Toplumun ve ekonominin hızla değiştiği günümüzde, gelecekteki büyümenin sürdürülebilmesi için STEM eğitimi konusunda daha iyi eğitimi insanlar ihtiyaç duyulmaktadır. Hem eğitimciler hem de resmi kurumsal aktörler, Avrupa vatandaşları olarak Yunanlıların STEM eğitimi yoluyla genel eğitimin modernizasyonuna daha fazla yatırım yapma ihtiyaını anlıyorlar. Ortaöğretim Müfredatı şu anda incelenmektedir ve yeni teklifler STEM eğitiminin mantığını bünyesine katabilir. Yunan hükümeti, Avrupa eğitim standartlarını takip ederek, teknik liselerin birinci sınıfları için iki saatlik STEM kursunu yürürlüğe koydu.

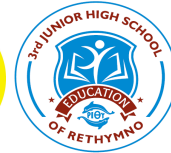
Sadece mevcut 2021-2022 eğitim döneminde "beceri atölyeleri" dersi tanıtılıyor, **STEM metodolojisi eğitim robotiğinde uygulama ile "harekete geçme - yenilik"** (sarı alan) bölümünde yer alıyor.

Diğer üç bölüm ise şöyle:

'**evre**' (yeşil alan) alt bölümleriyle birlikte, ekoloji, doğal afetler, kültürel miras)

'**Daha iyi yaşamak**', (kırmızı alan) alt bölümleriyle, sağlıklı beslenme, zihinsel ve duygusal sağlık, cinsel eğitim.

'**Sosyal sorumluluk**', (mavi alan) alt bölümleriyle, insan hakları, gönüllülük, karşılıklı saygı, eşitlilik



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

A) Βασικές θεματικές Ενότητες



Yeni bir kursun başlatılması, uygun destek ve mevcut eğitim teknolojisinin kullanılmasına yönelik talepler yaratır. Zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının sınıfta mevcut olabilecek performans boşluklarına çözüm sunduğu iyice belgelenmiştir. Bir öğretim metodolojisinin düzenlenmesi ve uygun web teknolojileri ile çevrimiçi laboratuvarların oluşturulması, STEM derslerinin Yunanistan'daki eğitim gerçekliğine yerleştirilmesine yardımcı olacaktır.

Özetle, ülkemizdeki gençlere STEM eğitimi verilmesi ihtiyacı her zamankinden daha acil hale gelmiştir; zira şu ana kadar kaydedilen çalışmalar genel eğitimin her kademesinde yatay olarak kullanılmaması anlamında sınırlıdır. Dahası, küçük bir uygulama kapsamına sahiptirler (sadece A EPAL sınıfında) ve STEM eğitiminin kullanımı, ilgili eğitim olanaklarının eksikliği ve günlük okul gerçekliğinde zayıf uygulanması nedeniyle geride kalmaktadır.



7.6. Yunanistan'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları

İlk iyi uygulama

STEM Dersi: Ev yapımı mı yoksa ticari diş macunları mı?

Genel Bakış ve Amaç

Son yıllarda insanlarda yaşamlarını sürdürülebilirliğe, yani çevre kaynaklarına saygıya uygun şekilde sürdürme eğilimi var. Bu düşünceler bizi basit ve saf malzemelerle ev yapımı diş macunları yapmaya yöneltti.

Bu ders, tüm öğrencilerin sıfırdan ev yapımı diş macunu hazırlamaya katılacağı bir laboratuvar dersi olarak laboratuvarında öğretilmektedir.

Baskın fikir, tüm öğrencileri bilgi hedeflerinden bağımsız olarak bireysel becerilerini kullanma konusunda motive edecek alternatif bir öğrenme yöntemi geliştirmektir.

Öğretme yöntemi

Eğitimdeki yeni eğilim, tüm öğrencileri katılıma motive edecek alternatif yöntemler bulmaktır. Ayrıca öğrenciler iletişim kurmayı ve işbirliği yapmayı, araştırmayı, bilgi toplamayı ve sentezlemeyi öğrenmelidir.

İzlenecek yöntem, BİT yardımıyla işbirlikçi ve araştırmaya dayalı öğrenmeye dayanmaktadır.

Öğrenciler kimya laboratuvarında uygulamalı aktiviteler geliştirecek ve becerilerini somut bilişsel türden bir dersin ötesinde ortaya çıkaracaklar.



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Hedefler

Ev yapımı diş macunu hazırlama ilhamı kimya dersindeki karışımlar bölümünden geldi. Bir karışımın özelliklerini daha iyi anlamak için öğrenciler sıfırdan kendi karışımlarını (diş macunu) hazırlarlar, böylece bir karışımın içindeki bileşenlerin özelliklerinin nasıl korunduğunu kolaylıkla fark ederler.

Kullanılan malzemelerin çoğu günlük yaşamdan alınmıştır (kabartma tozu, tuz vb.).

Doğru referansları bulmak için internette kapsamlı bir araştırma yapıldı.

Ayrıca çalışmamız, okulumuzun da katıldığı, günlük hayatta bilimle ilgili daha önceki bir projeye dayanıyordu.

Faaliyet ve Yöntem Açıklaması

Öğrenciler ev yapımı diş macunları hakkında bilgi bulmak için internette arama yapıyor. Daha sonra gruplara ayrılarak topladıkları verileri değerlendirirler. Birçok deneme ve denemeden sonra kendimize en uygun yöntemi bulduk.

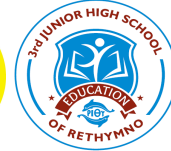
Kabartma tozu ve tuz, kremi bir karışım elde edilinceye kadar gliserinle iyice karıştırılır. İşlemin sonunda diğerk bileşenler eklenir.

Diş macunumuzun en başarılı tarifi %45 karbonat, %16 tuz (sofra tuzu), %29 bitkisel gliserin, %8 su, yaklaşık %2 sitrik asit ve esans yağlarından oluşuyordu. Tüm yüzdeler w/w'dir.

Aşındırıcı ve beyazlatıcı özellikler, daha önce siyah çay, soğan ve kırmızı lahanadan elde edilen doğal pigmentlerle boyanmış yumurtaların kabuğu temizlenerek test edildi.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Değerlendirme

Projenin değerlendirilmesi değerlendirme kağıdı ile yapıldı

Öğretmen: Georgolios Nikos

Okul : Selanik Üniversitesi Deneysel Lisesi

<https://www.youtube.com/watch?v=Jq6DFBz0KMA>

Kaynakça:

G. Tsaparlis, G. Papafotis (2009). Chemistry and toothpastes, http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parsel/Partner_Websites/Greece/Materials_in_Greece/toothpaste/ToothpastesGR_2_Student.pdf.

G. Tsaparlis, G. Papafotis (2009). Chemistry and toothpastes, http://www.parsel.uni-kiel.de/cms/fileadmin/parsel/Partner_Websites/Greece/Materials_in_Greece/toothpaste/ToothpastesGR_5_TeacherNotes.pdf.

Breyer Melissa (2013). 3 simple homemade toothpaste recipes, mother nature network, <http://www.mnn.com/lifestyle/natural-beauty-fashion/stories/3-simple-homemade-toothpaste-recipes>.

Jabs Matt w.d.. Making natural toothpaste is easy and fun, <http://www.diynatural.com/homemade-toothpaste/>.

Trantow Ashley (2002). J. Chem. Educ. 79 (10), p 1168A.

Vinograd Daniel w.d.. The best toothpaste, <http://besttoothpaste.net/>.

Wikipedia (2014). Toothpaste, History, <http://en.wikipedia.org/wiki/Toothpaste>.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

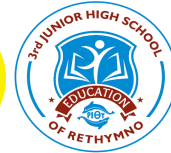
**DIGITAL
STEM LABS**

İkinci İyi Uygulama Örneği

Bilgi Türü	İçerik
Başlık	"Pisagor'un izlerinde" (Pisagor teoreminin programlama robotları yaklaşımı)
Link	https://steamonedu.eu/platform/node/node/74
Özet	Okulumuzun yürüttüğü "Sanatla Öğrenme" başlıklı Erasmus projesi kapsamında Polonya, Portekiz, İspanya, Finlandiya, Romanya, İtalya ve Almanya olmak üzere yedi Avrupa ülkesinden gelen 20 öğrenciye Pisagor teoreminin kısa öğretimi. Öğretim, özel olarak yapılmış iki LEGO EV3 robotu kullanılarak Pisagor Teoreminin teorik sunumunu pratik uygulamasıyla birleştirdi. Dersin amacı öğrencilerin Pisagor teoremini tanımlarına ve 'deneyimlemelerine' yardımcı olmaktı.
Dil	İngilizce
Süre	3 ders saati
Anahtar Kelimeler	Geometri, Robotik, Matematik, Pythagorean Teoremi, Tarih



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

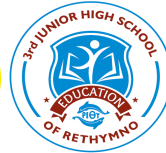
**DIGITAL
STEM LABS**



STE(A)M disiplini	Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik
Ülke	Yunanistan
Yazar	Petros Stavroupolos
Eğitim Çerçevesi	<ul style="list-style-type: none"> · İzleyici yetkinliği: Başlangıç seviyesi · Eğitim/AYÇ seviyesi: 1 · Yaş Aralığı: 10-13
Eğitim Detayları	



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



Uygulamanın Tanımı

Başlangıçta Pisagor ve Pisagor Teoremi, bir dik üçgenin hipotenüsünün uzunluğunu hesaplama örnekleriyle birlikte sunuldu. Daha sonra bir çalışma kağıdı dağıtıldı ve gruplara ayrılan öğrencilerden daha önce gördükleri örneklere göre bir dik üçgenin hipotenüs uzunluğunu hesaplamaları istendi.

Bir sonraki adımda öğrenciler LEGO EV3 robot kitini ve programlama ortamını öğrendiler. Ayrıca interaktif bir beyaz tahtada, bir dairenin çevresi ile bir robotun tekerleği tam bir dönüş yaptığında kat ettiği mesafenin hesaplanması arasındaki ilişkiyi gösteren Geogebra'daki bir alıştırmaya yer aldı. Ayrıca $\pi = 3,14$ ve bir dairenin çevresinin hesaplanmasına ilişkin bir sunum da vardı; bu, takip eden deneysel alıştırmaya için gereklidir.

Son olarak misafir öğrencilere robotik grubu (E-F sınıfı) öğrencilerinin yaptığı, üzerine kalem uyarlanmış, kağıda yazabilen bir EV3 robotu hediye edildi. Ayrıca her gruba iki dikey çizgi (dikey üçgen çizgiler) ve bunların uzunluğunun nasıl ölçüleceğini gösteren cetveller içeren bir kağıt verildi. Robotik grubu (E-F sınıfı) öğrencileri, LEGO EV3 programlama ortamında bir üçgenin dik değerlerinin girdi olarak alınarak üçgenin hipotenüsünün hesaplandığı ve robotun ilgili periyotta hareket ettirildiği bir program oluşturmuşlardı.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

	<p>Görevin bu aşamasında misafir öğrencilerden iki dikey çizgiyi sayarak programa girmeleri, robota indirmeleri ve daha önce kendilerine verilen kağıdın üzerine alttaki sayfayı çizmeleri ve aşağıdaki hesaplamaların doğru olduğunu Pisagor teoremi kuralları ile teyit etmeleri istendi.</p>
Kaynak Listesi	<ul style="list-style-type: none">· https://steamonedu.eu/platform/sites/default/files/2020-06/Pythagoras-2.pdf· https://steamonedu.eu/platform/sites/default/files/2020-06/Pythagoras-Worksheet.pdf
Değerlendirme	<p>STE(A)M uygulaması karmaşıktır: 12/12 STE(A)M uygulaması bütünseldir: 9/9</p> <p>STE(A)M uygulaması problem odaklıdır: 8/9 STE(A)M uygulaması pratiktir: 12/12</p> <p>STE(A)M uygulaması sosyaldir: 11/12 STE(A)M uygulaması devredilebilir: 6/6</p> <p>STE(A)M uygulaması işbirliğine dayanmaktadır: 7,5/9</p> <p>STE(A)M uygulaması mesleki gelişime yöneliktir: 5,5/6</p>



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



7.7. Yükseköğretim programları da dahil olmak üzere ortaöğretim düzeyinde STEM eğitimiyle ilgili eğitim sağlanmasına örnekler

İlk başvuru

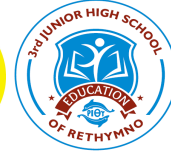
"Geri dönüştürülebilir malzemelerle robotik"

Önerilen eğitim materyali, 21. yüzyılın öğrenme becerilerini geliştirerek "Yaratıcılık ve Yenilik - Yaratıcı Düşünce ve Girişim" konusu için öğretim yöntemleri ve beceri değerlendirmesi önermeyi amaçlamaktadır. (mevcut müfredat 2021)

- Bilişimsel düşünme yoluyla eleştirel düşünme problem çözme.
- Fikirlerin iletişim aktarımı.
- İşbirliği Başkalarıyla çalışmak.
- Yaratıcılık eserleri.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Öğrenciler geri dönüştürülebilir malzemelerden hazır bir robotik yapı sunarak sürece dahil olacak ve harekete geçirilecek. Bu yapıyı, yani hangi malzemelerden yapıldığını, nasıl monte edildiğini, nasıl hareket ettirildiğini keşfedecekler, böylece robotik yapıların gizemini çözecekler ve bunun programlanabilir makinelerden başka bir şey olmadığını anlayacaklar. Böyle bir robotik yapının "gövdesini" basit geri dönüştürülebilir malzemelerle inşa etmeye teşvik edilecekler. Ayrıca, önerilen inşaat malzemelerinin yerine mümkün olduğunca yaratıcı, yeni geri dönüştürülebilir malzemeler aramaya teşvik edilebilirler. Daha sonra, öğrenme zorluklarının üstesinden gelen robotik yapıya "hayat" vermek, böylece güven ve memnuniyet duygusunu arttırmak için gerekli olan dost programlama ortamı Ardublock ve Arduino platformu aracılığıyla programlamanın temel kavramlarını ve yapılarını keşfedin. Yapının etkinleştirilmesiyle motive olarak robotik yapının bireysel işlevleri için gerekli kod parçalarını oluşturacaklar, deney yapacaklar ve onunla etkileşime girecekler. Yeni bilgiyi yansıtarak satın alma sürecinden sonra robotik yapının işlevsel hale getirilmesi için gerekli parçaları nihayet oluşturacaklar.

Önerilen aktiviteler

- 1.1 Malzeme geri dönüşüm alanına eğitim ziyareti.
- 1.2 Yerel toplulukta geri dönüşüm kutularının kaydedilmesi faaliyeti.
- 1.3 Geri dönüşüm için bir anket oluşturun.

2.1 Dijital oluşturma

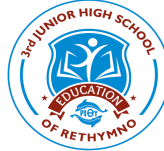
Robotik bir mekanizmanın geliştirilmesinde kullanılabilecek malzemelerin listesi.

- 2.1 Geri dönüştürülebilir malzemelerin yeniden kullanımına ilişkin videoların oluşturulması (kullanım yöntemleri ve yolları).

- 3.1 Yerel bir gazetede geri dönüşümün önemiyle ilgili makaleler.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

3.2 Modern teknoloji için geri dönüşümün önemini gösteren videolar oluşturma.

4.1. Malzemelerin yoğunluk, hacim ve büyüklük açısından kavranması etkinlikleri.

5.1 Robotik bir mekanizmanın 3 boyutlu kopyasının oluşturulması (TINKERCAD).

5.2 FİŞSİZ ROBOTun Oluşturulması (Massachusetts Eğitim Bakanlığı'na göre Mühendislik tasarımının uygulanması. (2006).

5.3 MICROBIT ile TAKILI ROBOT Oluşturma

Massachusetts Eğitim Bakanlığı'na göre mühendislik tasarımı. (2006).

6.1 Robotik mekanizmanın farklı bir modelinin oluşturulması

6.2 Doğrulama faaliyetleri

7.1 Yerel basında yazma etkinliği.

7.2 Çevrimiçi yazma etkinliği.

7.2 Robotik ekibinin oluşturulması.

Dr. Apostolos Xenakis, P.D. 407/80 Tesalya Üniversitesi, (seri.cs.uth.gr)

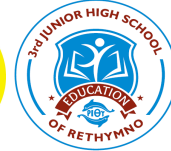
Dr. Konstantinos Kalovrektis, Spyros Brentas - Bilişim, EPPAIK ASPAITE Volos mezunu

Uygulama metodolojisinin kurumlarla işbirliği içinde uygulanmasına örnek

a) Yunan Eğitim Derneği STEM. (E3STEM, www.e3stem.edu.gr)



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



b)SERI Bilimsel Ekibi <http://seri.cs.uth.gr/>

c) Pedagoji ve Teknolojik Eğitim Yüksek Okulu (ASPAITE) "Bilgisayar Bilimleri ve Eğitim Teknolojilerinin Eğitim Uygulamaları Laboratuvarı" <https://www.aspete.gr/index.php/en/>

<https://scientix.ellak.gr/timetable/event/ekpedeftiki-rompotiki-kataskevi-me-anakiklosima-ilika-vasismeni-se-anich-to-iliko-ke-logismiko-gia-steam-drastiriotes/>

Açık Teknolojiler Organizasyonu (EELLAK), İlk ve Ortaöğretimde STEAM ve Eğitim Robotiğinin Açık Teknolojiler ve Açık Kaynak Yazılımlar aracılığıyla teşvik edilmesi amacıyla, akademik-araştırma topluluğu üyelerinden oluşan bir bilim komitesi oluşturdu. (<https://eellak.ellak.gr>)

Bilimsel komitenin görevi, <https://scientix.ellak.gr/>'ye katılan öğretmenler için eylemler ve yayınlar, koordinasyon ve STEAM öğretim semineri materyallerinin yapılandırılması yoluyla eğitim camiasında STEAM epistemolojisinin sınırlarının belirlenmesine katkıda bulunmaktadır. , <https://robotics.ellak.gr/> adresinde, https://edu.ellak.gr/mitroo_ekpedeftikon/ adresinde ve diğer ilgili eylemlerde.

Bilimsel komitenin amacı, öğretim senaryoları aracılığıyla STEAM'i geliştirmek için ortaöğretimle ilgili olarak yükseköğretimde (Üniversiteler) geliştirilen ve kullanılan dijital uygulamalar/araçlar arasındaki boşluğu dolduracak bir bilgi köprüsü görevi görmektir.

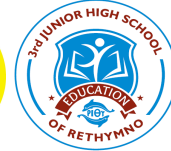
İkinci başvuru

"Mars Misyonu". Pandemi covid-19 sırasında bir uzaktan eğitim programı

Özet



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



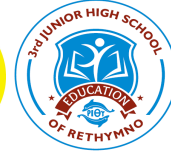
2065 yılında Mars'a yapılacak bir görevin uzay senaryosu, Rethymnon Laboratuvar Bilim Merkezi'nin eğitim programının ve NASA eğitim programlarının temelini oluşturdu, <https://www.nasa.gov/stem-at-home-for-students-9-12.html>, Rethymno vilayetindeki okullardan A 'Lyceum ve C' Gymnasium öğrenci gruplarının katıldığı eğlenceli bir şekilde yapılandırılmıştır. Bu bağlamda öğrenciler, projenin zorluklarıyla yüzleşmek üzere çağrılan bilimsel ekibin üyeleri olarak gruplar halinde çalıştılar. Amaç, asenkron dijital ortamda fırsatların yanı sıra yaratılan zorlukları da keşfetmekti. Verilerin toplanması amacıyla öğrencilere anketler uygulanmıştır. Sonuçlar, öğrencilerin programın önerdiği disiplinler arası yaklaşıma yönelik olumlu değerlendirmelerini ve uzaktan eğitimle ilgili kaygılarını yansıtmaktadır.

Uzay, Doğa Bilimleri için ayrıcalıklı bir alan gibi görünmektedir; özel bir alan olarak, uygun planlamayla öğrencilerin öğrenmesi, işbirliği yapması ve becerilerini geliştirmesi için teşvikler sağlayabilir. Özellikle, diğer gezegenlerin kolonileştirilmesi konuları hem teknolojik boyutları açısından hem de ekonomik ve sosyal yaşamın diğer yönleri açısından ilgi çekicidir, dolayısıyla bunun gibi bir dijital etkinliği hem resmi hem de resmi olmayan öğrenme ortamlarında uygulamaya uygun hale getirir. Salmi ve diğerleri, 2020).

Araştırma verileri, benzer "uzay senaryolarının" didaktik müdahaleler olarak kullanıldığını gösteriyor; gerçek veriler ve Mars'a yapılacak bir uzay misyonunun sorunlarıyla birleştirilmiş bir "hikaye senaryosunun" varlığı, paralel STEM gelişimiyle öğrencilerin zihinsel katılımıyla sonuçlanıyor. (Mathers ve diğerleri, 2012. Öğrencilerin uzay görevi simülasyonlarına ve ileri yaşlardaki aktif katılımları incelenmiş ve katılımlarının hem bilime karşı tutumları hem de daha sonraki mesleki katılımları açısından olumlu ve kalıcı sonuçlara sahip olduğu gösterilmiştir. uzay bilimi ile ilgili uzay (Afful, 2020).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Tanım

Programa katılmaları için öğrencilere yapılan davette, Mars gezegeninde kalıcı bir insan kolonisi oluşturmak amacıyla bir misyonun düzenleneceği 2061 yılında olduğumuz belirtildi. Öğrenci grupları misyonda danışmanlık rolü üstlenen bilim insanları olacaktır. Davete 8 farklı okuldan 28 erkek ve 26 kızdan oluşan 12 öğrenci grubu yanıt verdi.

Asenkron olarak düzenlenen bir program, etkinliklerin düzenlenmesine ve katılımcılar arasında işbirliğine olanak sağlayacak bir ortamın varlığına ihtiyaç duyar. E-class platformu seçildi (<https://eclass.sch.gr>).

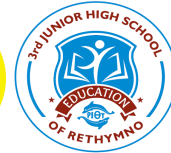
Sağlık koşulları nedeniyle (en azından başlangıçta) canlı bir toplantının mümkün olmayacağını önceden bilindiğini belirtmek gerekir. Öğrencilerle tanışıklık olmaması ciddi bir engel oluşturuyordu. Bu nedenle her okuldan arabulucu rolü üstlenecek bir öğretmenin katılımına karar verildi.

Materyallerin organizasyonu için ücretsiz versiyonundaki sunum yazılımı (www.genial.ly) kullanıldı. Platform, youtube'dan (www.youtube.com) görsel-işitsel materyal, thinglink'ten (www.thinglink.com) etkileşimli görüntüler, e-me'den içerik gibi diğer kaynaklardan gelen içerikle birleştirilebilecek ilgi çekici etkileşimli içeriğin oluşturulmasını gerçekten sağlar. platform vb. Bu yazılım, etkinliklerin içeriğinin ve bağlantılarının entegre edildiği ana yapıydı. Etkinliklerin sunulması için e-sınıfın modülleri kullanılmış ve alıştırmalar yerine ödev modülü tercih edilmiştir, çünkü ilkinde öğretmenlerden geri bildirim alma olanağı vardır, oysa alıştırmalarda böyle bir olanak yoktur. dahil.

İkinci bölüm, öğrencilerin işbirliğini motive etmeyi ve bilim insanları ve bilimsel ekiplere ilişkin algılarını vurgulamayı amaçladı. Üçüncü bölümde güneş sistemi ve Mars gezegeni hakkında temel bilgiler veriliyor, sonraki üç bölümde ise yolculuğun kendisi ele alınıyor.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



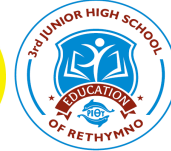
Faaliyetler gezi hazırlığına kadar üç başlıkla ilgiliydi. Bunlardan ilki, kağıt roketin tasarımı ve test edilmesiyle ilgilidir (Şekil 1). İkincisi, mürettebatın hayatta kalması için gerekli olan yiyecek tedarikiyle ilgilidir ve öğrencilerden a) uzay gemisinde tüketime uygun olabilecek Girit diyetinden bazı yiyecekler önermelerini, b) bir makalenin oluşturulmasına katılmalarını ister: uzay yemekleri ile ilgili wikipedia ve c) günlük bir menü oluşturmak ve yolculuk için gereken toplam yiyecek kütlelerini hesaplamak. Bölümün üçüncü etkinliği, Dünya ve Mars'ın konumlarına göre fırlatma planlamasına uygun zamanın hesaplanması ve geometrik yöntemlerin kullanılması ile ilgilidir. Yukarıdakilerden, bu modülün mühendislik (roketin tasarımı ve uçuş testlerinde), kimya ve biyoloji (gıda alanında) ve son olarak fizik ve matematiğin (fırlatma penceresinin hesaplanmasında) bir kombinasyonunu gerektirdiği açıktır.

Programın değerlendirilmesi amacıyla anket uygulaması ve toplantılar sırasında modern oturumlarda kamuoyu yoklaması aracı (www.mentimeter.com) kullanılarak öğrencilerin görüşleri araştırılmaya çalışılmıştır. Anket anonimdi ve şunları değerlendirmek için sorular içeriyordu: (a) öğrencilerin gruplar halinde işbirliği, (b) eyleme katılan üyelerin iletişimi, (c) öğrencilerin materyalle etkileşimi.

Geliştirilen tüm içeriğe e-sınıfta şu bağlantıdan ücretsiz olarak erişilebilir:
<https://eclass03.sch.gr/courses/4100115116/>



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Sonuç

Araştırmanın sonuçları, uzaktan eğitim alanının 21. yüzyılın becerilerini geliştiren etkinliklerle birlikte kullanılmasının öğrenciler tarafından olumlu karşılandığını gösterdi. Literatürde daha önce de belirtildiği gibi, asenkron ve modern öğretim yaklaşımlarının birleşimi, laboratuvar ortamındaki işbirlikçi süreçlerden, e-öğrenme ortamlarını kullanarak kendi kendini düzenleyen öğrenmeye geçişi gerektirdiğinden önemli bir değişime işaret etmektedir (Eljack, 2020, Evans ve diğerleri). . , 2020). Bu birleşik kullanım, öğrencilerin öğrenme ilgisini harekete geçirdi ve önerilen faaliyetler için olumlu bir yatkınlık yaratarak, gelecekte açık okullar döneminde bile bu tür programların uygulanması hakkında bize düşünme fırsatı verdi.

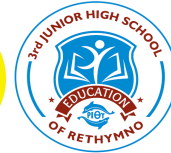
Kostas Chalkiadakis – Alexandra Droubogianni – Giannis Sgouros 2021

Kaynakça:

- Afful, A. M., Hamilton, M., & Kootsookos, A. (2020). Towards space science education: A study of students' perceptions of the role and value of a space science program. *Acta Astronautica*, 167, 351–359.
- Care, E., Kim, H., Vista, A., & Anderson, K. (2018). Education system alignment for 21st century skills.
- Eljack SM, Alfayez F, Suleman NM.(2020) Organic chemistry virtual laboratory enhancement. *Computer Sci.* ;15(1):309-323.
- Eriksson, T., Adawi, T., & Stöhr, C. (2017). “Time is the bottleneck”: a qualitative study exploring why learners drop out of MOOCs. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(1), 133-146
- Evans DJ, Bay BH, Wilson TD, Smith CF, Lachman N, Pawlina W.(2020) Going virtual to support anatomy education: a STOPGAP in the midst of the Covid-19 pandemic. *Anat Sci Educ*.13(3):279-283.
- Mathers, N., Goktogen, A., Rankin, J., & Anderson, M. (2012).
- Robotic Mission to Mars: Hands-on, minds-on, web-based learning. *Acta Astronautica*, 80, 124–131.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Oungrinis, K., Liapi, M., Lionaki, E., Balomenaki, C., Lykos, G., Christoylakis, M., Ntzoufras, S., Bannova, O. (2015). A cognition based design approach for a community habitat on Mars. [Paper Presentation] 66th International Astronomical Congress, IAC 2015, Jerusalem.

Salmi, H. S., Thuneberg, H., & Bogner, F. X. (2020). Is there deep learning on Mars? STEAM education in an inquiry-based out-of-school setting. *Interactive Learning Environments*, 1- 13.

7.8. Yunanistan'da mevcut olan alt/lise düzeyinde genel eğitim konularına STEM becerilerinin entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde pratik öğretme/öğrenme düzenlemesi

Beyin fonksiyonunu anlamak, her tür zekayı en üst düzeye çıkarmak için yeni öğrenme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirir. Birçok didaktik yöntemin öğretmen tarafından metodik olarak kullanılmasının öğrenci verimliliğiyle sonuçlanacağını anlıyoruz. Yapıcı öğrenme, öğretme sürecini kesinlikle zorunlu değil, özellikle eğlenceli hale getirir. Amacımız, öğrenmeyi "başlatmak" ve öğrencinin öğrenme ihtiyacında, dış etkenlerden rahatsız olmadan, iyi bir not almamak için gönüllü olarak öğrenmeye çalışacağı durumun doğuşu olmalıdır.

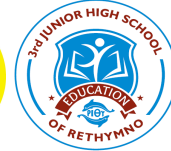
Teknoloji ise "üçlü kodlama" adı verilen çoklu zeka teorisini destekliyor.

Program geliştiricileri bilgiyi iletmek için üç tür zeka kullanır, çünkü bu şekilde öğrencilerin daha kolay öğrendikleri kanıtlanmıştır. Böylece bilgi aktarımıyla mantıksal zekayı, kullandıkları renk ve görüntülerle mekânsal görüşü, kullandıkları terimlerle ise sözel zekayı keskinleştirirler.

Dijital araçlarla öğrenme, uygun bir eğitim sürecinin amacına ulaşır: Öğrencilere onları sevmeye ve sürekli bilgiyi aramaya iten doğrudan didaktik geri bildirimini hiçbir şekilde göz ardı etmeden bilgiye kişiselleştirilmiş yaklaşım (Unesco, eğitim bürosu)



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Sorgulamaya dayalı öğrenme, bilime dayalı öğretimde etkinliği daha yüksek olan ve fen pedagojisinde kritik bir unsur olarak önerilen bu yaklaşımlardan biridir. Cairns, D.; Areepattamannil, S. 54 Ülkede Araştırmaya Dayalı Öğretimin Fen Başarısı ve Eğilimlerle İlişkinin Araştırılması. Res. Bilim. Eğitim 2019, 49.

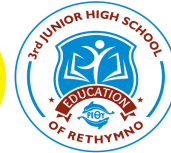
STEM entegrasyonundaki yenilik, döngüyü sorunsuz bir şekilde yürütmek için bir parçanın birbirine bağımlı olduğu mekanik dişli benzeri bir sistemdir. Pedagoji ve teknik içerik bilgisi dijitalleşmeyle birleştirildiğinde inovasyon için bir platform veya alan yaratır.

Geleneksel içerik bilgisi ve pedagojik bilginin yükseltilmiş e-öğrenme bilgisiyle birleştirilmesi tavsiye edilir.

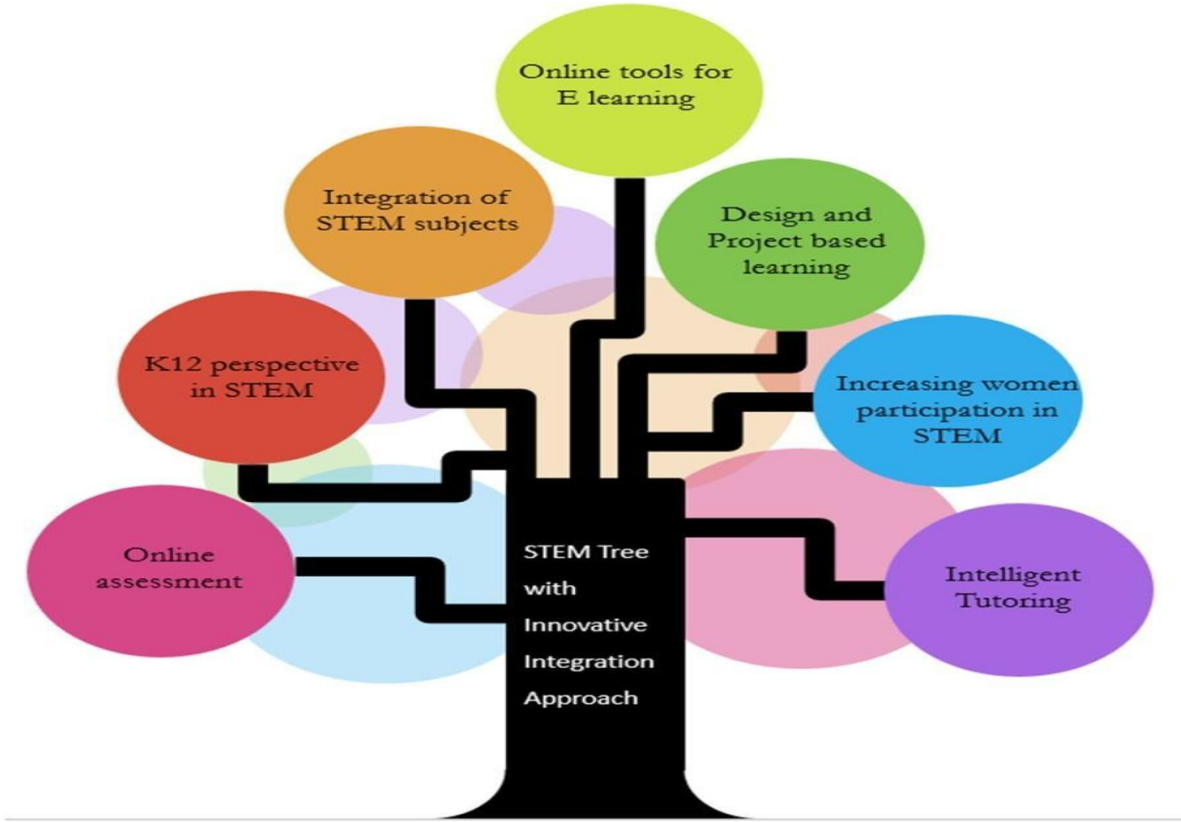
K12 pedagojisine yönelik gelecekteki çalışma perspektifleri, çevrimiçi ve e-öğrenme platformlarının müfredata dahil edilmesini gerektirmektedir. Bu değişiklikler STEM öğrencileri için verimli sonuçlar doğurabilir ve K12 öğrencilerinin derslerin teknik kısımlarını daha hızlı kavramaya daha hazırlıklı olmalarını sağlayacaktır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



Şekil 1. Yenilikçi entegrasyon yaklaşımına sahip STEM ağacı.

STEM ağacı, bilgiyi tek çatı altında toplayan birleştirilmiş bilgi alanları ile daha iyi gelişebilir.



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



7.9. STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik olanaklar ve öneriler

STEM eğitiminin modernizasyonu siyah veya beyaz bakış açısıyla ayırt edilemez. STEM grinin çeşitli tonlarından oluşur. Beceri setlerinin ve ilgili araçların optimizasyonu ancak inovasyonla birleştirildiğinde bir çözüm işlevi görebilir.

Dünya ve öğretim metodolojileri sürekli değiştiği için STEM pedagojisinin değiştirilmesine yönelik tek bir somut çözüm olamaz. Uygun eğitime sahip eğitimcilerin gereksinimlerine göre özel olarak hazırlanmış yenilikler uzun vadede el ele gidebilir.

Pedagoji alanında eğitimcilerin beceri gelişimi, teknolojik gelişmeler kadar önemlidir. Yeni eğitimci neslin akademik başarıya ulaşabilmesi için teknolojiye aşina olması gerekecektir.

STEM pedagojisi ancak eski, iyi tanımlanmış içerik bilgisi kavramları yeni modüllerle el sıkışırsa dönüşüm görecektir. Bu boşluğun STEM araştırmacılarının dikkatli bir şekilde ilgilenmesi gerekiyor; bu boşluk ne kadar genişlerse, görev eğitimciler için o kadar zorlu hale gelecektir.

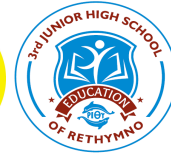
STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına daha geniş bir şekilde entegrasyonuna yönelik bazı olasılıklar/öneriler şöyle olacaktır:

1. Çevrimiçi pedagojiye dahil edilecek araçların çevrimiçi olarak kullanılabilirliği konusunda öğretmenlerin iyi ve gelişmiş dijital yeterliliğine duyulan gereksinim

2. Çevrimiçi laboratuvar becerilerine sahip eğitimciler, sorgulayıcı öğrenmeyi geliştirmek için GoLabs gibi platformlar aracılığıyla geliştirme



Universidad
Rey Juan Carlos



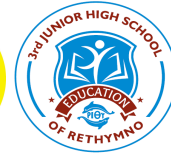
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

3. Proje öğrenimi için bulut modelleme ve simülasyon becerilerinin pedagoji etkinliklerine dahil edilmesi.
4. ChemSketch, ParaView ve hesaplamalı görselleştirme gibi görselleştirme araçlarına dayalı beceri
5. Kızların STEM'e olan güvenini artırmak ve kaynak olarak potansiyellerini açığa çıkarmak için sosyal psikolojik becerilerde STEM alanlarını genişletmek.
6. STEM entegrasyonunun ilk aşamalarında 3D gibi bilgisayar destekli tasarım araçlarının pedagojide uygulanması.
7. Çevrimiçi sosyal öğrenme platformlarıyla okul öğrencileri arasında dijital sınıf öğrenimini geliştirin.
8. Genç pedagojinin bilinçli olarak desteklenmesi.
9. Laboratuvarlarda saha deneyimi olan öğretmenlerde mizaç gelişiminin araştırılması

7.10. Uzaktan öğretme/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliğine ilişkin olarak Yunanistan'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçları

Okullar, kolejler ve araştırma enstitülerindeki temel endişe, hükümet yetkililerinin karantina durumlarıyla ortaya çıktı. Sınıflar aniden çevrimiçi eğitime geçiş yapmak zorunda kaldı. Pedagoji eğitimcilerinin ve yönetiminin hazırlığı hâlâ bir sorundur. Son zamanlarda bu kadar büyük küresel ölçekte böyle bir duruma rastlanmamıştı. Yüz yüze pedagoji eğitimi alan eğitimciler pedagojide çevrimiçi çözümler aramak zorunda kaldı.

Yüksek öğrenimde başarılı bir çevrimiçi uzaktan eğitimcinin temel becerileri nelerdir?



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Sentezlenen sonuçlara göre altı temel beceri ve bu becerilerin gerçekleştirilmesine yönelik on altı çıktı vardır:

1. Etkileşim

- Etkileşimli tartışmayı yönlendirin ve sürdürün
- Zamanında geri bildirim sağlayın
- Akran öğrenimini teşvik edin
- Öğrencilere danışmanlık ve danışmanlık yapmak

2. Yönetim

- Öğrenci performansının izlenmesi ve değerlendirilmesi
- Sunumu kolaylaştırmak
- Öğrencilere destek hizmetlerinin tanıtılması

3. Organizasyon/öğretim tasarımı

- Açık öğrenme çıktıları, hedefleri ve beklentileri sağlayın
- Materyalleri ve etkinlikleri açık ve iyi bir şekilde organize edin
- Öğrencilerin öğrenme stillerini/ihtiyaçlarını belirleyin
- Öğretim tasarımı çalışmalarını yürütmek
- Materyalleri ve etkinlikleri sunmak



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in



- Çeşitli öğrenme etkinlikleri sağlayın

4. Teknoloji

-Teknolojiyi yetkin bir şekilde kullanmak

5. İçerik bilgisi

- İçerik alanında derin bilgi

6. Takım çalışması becerileri

- Teknik/destek becerileriyle işbirliği yapın

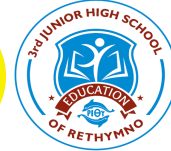
Beceri alanları önem sırasına göre 1'den 6'ya kadar sıralanır. Çıktılar önce alana, sonra da önem sırasına göre gruplandırılır. Etkileşimi teşvik etme ve kolaylaştırma yeteneğinin, çevrimiçi uzaktan eğitimcilerin sahip olması gereken en önemli beceri olması şaşırtıcı değildir. Pek çok eğitimci çevrimiçi öğretimde teknolojinin yeterliliğini öne sürse de, bu sıralama aynı zamanda çevrimiçi eğitimin teknolojik kaygılar yerine pedagojik kaygılar tarafından yönlendirildiği yönündeki bir eğilimi de ortaya koyuyor. Bir başka ilginç bulgu da içerik bilgisinin göreceli önemidir. Çevrimiçi ortamda eğitimcilerin içerik alanındaki ustalığının önemli olduğu ancak içerik bilgisini organize etme ve öğrencilere sunma becerisinin daha önemli olduğu görülmektedir.

Kaynakça:

Analysis of essential skills and knowledge for teaching online Jia-Ling Lee Atsusi Hirumi University of Central Florida (2004)



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Hali hazırda sınıflarında STEAM eğitimini uygulayan hizmet içi eğitimciler, entegre STEAM yaklaşımlarının uygulanmasında aşağıdaki zorlukların farkına vardılar (Shernoff ve ark. 2017):

- 1) işbirlikçi planlama için zaman eksikliği,
- 2) öğretim için zaman eksikliği,
- 3) Yetersiz okul ve organizasyon yapısı (örneğin planlama),
- 4) STEAM başarılarını değerlendirmede zorluk,
- 5) kaynak eksikliği
- 6) yetersiz öğretmen eğitimi

Yunanistan'da 2020 yılı sonundan itibaren öğretmenlerin uzaktan eğitimle ilgili her uzmanlık alanı için iki ay (20 saat) süren bir eğitim başladı. Bu eğitim Yunanistan Milli Eğitim Bakanlığı çatısı altında gerçekleşti ve danışmanlar ve eğitim personelinin yanı sıra deneyimli eğitimciler tarafından gerçekleştirildi.

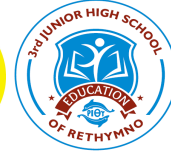
Eğitimcilerin eğitimi bölge genelinde belirlenen eğitim merkezlerinde 6 ay (380 saat) sürdü.

Ancak bu eğitim esas olarak webex platformunun yanı sıra dijital öğretim araçları e-sınıf ve e-me'nin kullanımı gibi teknik becerilere odaklandı ve pedagojik öğretim yöntemlerine hiç odaklanmadı. Nihai ürün olarak, eğitilmiş öğretmenlerin yukarıdaki dijital araçları kullanarak ilgi duydukları öğretici bir senaryoyu sunmaları gerekiyordu.

Geçmişte, öğretmenlerin bilgi ve eğitimini zenginleştirme süreci, eğitim camiası üyeleri (öğretmenler, eğitim koordinatörleri, Doğa Bilimleri Laboratuvar Merkezi, Milli Eğitim Müdürlükleri vb. yapılar) tarafından üstlenilen ve uygulanan girişimlerle sürekli canlıydı.). Bu eylemlerin önemli bir yüzdesi gönüllü olarak, bireysel ve kolektif sorumluluk duygusuyla ve merkezi örgütlenme eksikliğiyle gerçekleşti.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

7.11. Dijital eğitime hazır olma konusunda STEM eğitimine ilişkin Yunanistan'daki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (SWOT analizi kullanılarak)

Dijital Eğitim SWOT Analizi:

S	GÜÇLÜ YÖNLER	Öğrenciler: <ul style="list-style-type: none">• Teknoloji tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamının heyecanı• Çevrimiçi esneklik öğrenimi ve teknolojide gezinme bağımsızlığı Öğretmenler: <ul style="list-style-type: none">• Özelleştirilmiş ve yapısal e-öğrenme öğretim oturumları• Öğrencilere karşı daha iyi ve daha hızlı iletişim yaşayabilirsiniz
---	-------------------------	--

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



W

**ZAYIF
YÖNLER**

Öğrenciler:

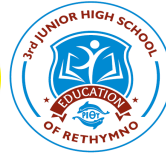
- Teknolojik tasarımı ilişkilendirme yeteneğinin yetersizliği
- Kararsız İnternet bağlantısı
- Çevrimiçi Dersler sırasında öğrencilerin etkileşimi
- Çevrimiçi Ekipmanların Eksikliği (dizüstü bilgisayarlar, bilgisayarlar, android cep telefonları)

Öğretmenler:

- Yüz yüze sınıfta çevrimiçi öğretime göre daha iyi sınıf değerlendirmeleri alabilir
- Teknolojiye dayalı çeşitli ilerlemeler nedeniyle çevrimiçi öğretimde uzmanlaşmada zorluklarla karşılaşılabilir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



0

FIRSATLAR

Öğrenciler:

- Mevcut dijital bilgi paylaşımının artırılması
- Herhangi bir E-Öğrenim çevrimiçi kursu için maliyetleri düşürün ve içeriği yeniden kullanın

Öğretmenler:

- Geleneksel yüz yüze meslektaşlara göre rekabet avantajı kazanabilir
- Eğitim verildiğinde departmanlara planlama esnekliği sunabilir



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

T

TEHDİTLER

Öğrenciler:

- Öğrencilerin ruh sağlığına yansımaları
- Öğrencilerin yüksek oranda okulu bırakması
- Farklı kurumların çevrimiçi e-Bağlamlarına atıfta bulunan E-İçerik Politikalarının eksikliği

Öğretmenler:

- Çevrimiçi öğretimin ve e-öğrenmenin öğrencilere veya öğrencilere yönelik bütünlüğü ve etkililiği konusunda şüpheniz varsa
- Öğretmen ve öğrencilerin fiziksel katılımının azalması
- Öğretmenlerin motivasyon eksikliği

GÜÇLÜ YÖNLER:

ÖĞRENCİLER:

Teknoloji tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamının heyecanı: Öğrencilerin çevrimiçi derslerden keyif alması ve sıkıcı olmaması, evde karantina deneyimleri sırasında teknoloji tabanlı araç ve ekipmanların faydaları öğrenciler tarafından gerçekten takdir edilebilir

Çevrimiçi esneklik öğrenimi ve teknolojide gezinme bağımsızlığı: Çok fazla esnekliğe (Dobre, 2010; Hsieh ve Cho, 2011), coğrafi bağımsızlık açısından erişilebilirliğe ve dolayısıyla geleneksel sınıf eğitimi için önemli bir maliyet olmadan çok fazla kapsam sağlar.

ÖĞRETMENLER:

Özelleştirilmiş ve yapısal e-öğrenme öğretim oturumları: Çevrimiçi platformları kullanan öğretim görevlileri veya öğretmenler tarafından öğrencilerine yönelik olarak uygulanan e-öğrenme yaklaşımı artık özelleştirilmiş ve yapılandırılmıştır, çünkü akademik arayışlara ulaşmak için genişletilmiş öğrenme zamanı açar.

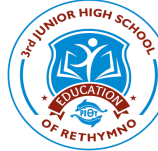
Öğrencilere Karşı Daha İyi ve Daha Hızlı İletişim Yaşayabilir: (Taylor, 2002) öğretim üyelerinin öğrencilerle daha iyi ve daha hızlı iletişim kurduğunu; Çevrimiçi ortam, öğretim üyelerinin benzersiz öğretim stillerini ve yeteneklerini kendi sitelerinde harmanlamalarına yardımcı olur.

ZAYIF YÖNLER:

ÖĞRENCİLER:



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Teknolojik tasarımıla bağlantı kurma konusunda yetersiz kapasite: E-Öğrenim yönetimi, herhangi bir geleneksel sınıf ortamının zıttı olan e-öğrenme süreçleri ile psikolojik bir mekanizmaya dayanan teknoloji tabanlı eğitim hizmetleri çerçevesini ağ oluşturma konusunda yetersiz bir kapasiteye sahiptir.

Kararsız İnternet bağlantısı: E-Öğrenim oturumları ve çevrimiçi diğer ders etkinlikleri sırasında yavaş internet ağı bağlantısı. Bu, mentilerin öğrenme gelişimlerine yönelik E-Öğrenim ilerlemesini etkileyebilir.

Çevrimiçi derslerde Öğrencilerin Etkileşimi: Eğitimci ve öğrenci arasındaki etkileşim çok sınırlıdır ve bu nedenle işbirliği, iletişim ve karşılıklı bilgi paylaşımı eksikliği olasılığını doğurmaktadır (CCL, 2009).

Çevrimiçi Ekipmanların Eksikliği (dizüstü bilgisayarlar, bilgisayarlar, android cep telefonları): Öğrenci, finansal kaynakların tamamen sınırsız olması nedeniyle dizüstü bilgisayar, android cep telefonu gibi çevrimiçi cihaz veya ekipmanların kullanımında sorun yaşıyor olabilir.

ÖĞRETMENLER:

Yüz yüze sınıfta çevrimiçi öğretime göre daha iyi sınıf değerlendirmeleri alabilir: Ders hedeflerini etkinlikler ve ölçümlerle uyumlu hale getirmek ve net ödev talimatları sağlamak. Tüm hazırlık çevrimiçi çalışmalarına rağmen, F2F bölümlerini öğreten öğretim üyeleri, çevrimiçi öğretim üyelerine göre daha iyi öğrenci değerlendirmeleri almaktadır (Mintu-Wimsatt ve diğerleri, 2006).

Teknolojiye dayalı çeşitli ilerlemeler nedeniyle çevrimiçi öğretimde uzmanlaşmada zorluklarla karşılaşılabilir: Çevrimiçi öğretimde yeni olan öğretim üyeleri, zaman verimliliğinin birden fazla teknolojiye uzmanlaştıktan, teknoloji becerilerini sürekli olarak yükselttikten, Kalite Önemlidir (QM) standartlarını anlayıp uyguladıktan ve kurs sitelerini geliştirdikten sonra ortaya çıktığını tespit etmiştir (Mintu) -Wimsatt ve diğerleri, 2006). Benzer şekilde, daha önce teknoloji tabanlı çevrimiçi öğretim platformlarına aşina olmayan öğretmenler, teknik bilgi eksikliği ve çevrimiçi sistemlere yeterince aşina olmamaları nedeniyle çevrimiçi öğretimlerini daha da kötü hale getirebilirler.

FIRSATLAR:

ÖĞRENCİLER:

Dijital bilgi paylaşımında artış mevcut: Bazı öğretim uzmanları, dijital öğrenme ve sınıftaki öğrenmeye karşı sanal öğrenme için hem niceliksel hem de niteliksel olarak çok sayıda ve olumlu bilgi artışı olduğunu söyledi.

Herhangi bir E-Öğrenim çevrimiçi kursu için maliyetleri düşürün ve içeriği yeniden kullanın: E-öğrenme proje kursları için maliyette, harcamalarda ve içeriğin yeniden kullanımında nispeten azalma.

ÖĞRETMENLER:

Geleneksel yüz yüze meslektaşlara göre rekabet avantajı kazanabilir: Fakülte açısından, çevrimiçi öğretim konusunda eğitim almış olanlar, eğitim almamış olanlar üzerinde rekabet avantajı elde edebilir. Teknoloji eğitilmiş fakülte işletme okulları planlama esnekliği (De los Santos, E., Zanca, N. A. 2018).

Eğitildiğinde bölümlere planlama esnekliği sunabilir (De los Santos, E., Zanca, N. A. 2018): Öğretirken çevrimiçi platformları kullanabilen ve sürekli e-öğrenme pratiği yapabilen iyi eğitilmiş öğretim üyeleri, muhtemelen bazı bölümler için esnek programlarla çalışabilirler.

TEHDİTLER:

ÖĞRENCİLER:

Ruh sağlığına yansımaları: Pandemi sadece eğitimcileri değil oğrencileri de etkiledi. Dđnyanın dđrt bir yanındaki oğrenciler ve eğitimciler depresyon, kaygı ve ruh halindeki değişimlerle karşı karşıya kalıyor.

Oğrencilerin yđksek oranda okuldan ayrılması: Oğrencinin esnekliği ve ozerkliği çoğu zaman onların oğrenmedeki performansını garanti etmez ve daha yđksek okuldan ayrılmalarla sonuğlanır (Dobre, 2010).

Farklı kurumlarda çevrimiçi E-Bağımlara atıfta bulunan E-İçerik Politikalarının eksikliği: Dersler ve e-oğrenme içerikleriyle ilgili hđkđmet politikalarının ve mevzuatın eksikliği, kalite standartları ve kalite kontrollerinin ve e-içerik üretim ve dağıtım mekanizmalarının standardizasyonunun eksikliğine katkıda bulunur. e-oğrenmenin farklı organizasyonlarda ve farklı bağımlarda değişen etkilerine yol açmaktadır (Demiray, 2010).

Ruh sağlığına yansımaları: Pandemi sadece eğitimcileri değil oğrencileri de etkiledi. Dđnyanın dđrt bir yanındaki oğrenciler ve eğitimciler depresyon, kaygı ve ruh halindeki değişimlerle karşı karşıya kalıyor.

Oğrencilerin yđksek oranda okuldan ayrılması: Oğrencinin esnekliği ve ozerkliği çoğu zaman onların oğrenmedeki performansını garanti etmez ve daha yđksek okuldan ayrılmalarla sonuğlanır (Dobre, 2010).

Farklı kurumlarda çevrimiçi E-Bağımlara atıfta bulunan E-İçerik Politikalarının eksikliği: Dersler ve e-oğrenme içerikleriyle ilgili hđkđmet politikalarının ve mevzuatın eksikliği, kalite standartları ve kalite kontrollerinin ve e-içerik üretim ve dağıtım mekanizmalarının standardizasyonunun eksikliğine katkıda bulunur. e-oğrenmenin farklı organizasyonlarda ve farklı bağımlarda değişen etkilerine yol açmaktadır (Demiray, 2010).

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



ÖĞRETMENLER:

Öğrencilere veya öğrencilere yönelik çevrimiçi öğretimin ve e-öğrenmenin bütünlüğü ve etkililiği konusunda şüpheniz varsa: Ulusal düzeyde, öğretim üyeleri çevrimiçi programların bütünlüğünden (Lederman ve McKenzie, 2017) ve öğrencilere yönelik e-öğrenme gelişimi sunma konusundaki etkinliğinden şüphe etmeye devam etmektedir.

Öğretmen ve öğrencilerin fiziksel katılımının azalması: Çevrimiçi öğretim ve çevrimiçi öğrenmenin uygulanması, öğretmenler ve öğrenciler arasındaki fiziksel etkileşimi azalttı. Tıpkı öğrencilerin veya öğrencilerin normal derslere katılmak için kendi sınıflarına gidebildikleri tipik zorunlu normal dersler gibi. Çevrimiçi öğretim ve çevrimiçi dersler aracılığıyla, kişisel etkileşimleri ve içerideki fiziksel teması sınırlandırır.

Öğretmenlerin motivasyon eksikliği: Birçok çalışma aynı zamanda öğretmenlerin e-öğrenmeye katılma ve e-öğrenme materyalleri oluşturup bunları uygulama yoluyla destekleme konusunda motivasyon eksikliğine işaret etmektedir (Demiray, 2010).

KAYNAKLAR:

CHRISTOPHER M. LEE Technological Institute of the Philippines - Manila April, 2021

De los Santos, E., Zanca, N. A. (2018). Transitioning to Online: A SWOT Analysis by First Time Online Business Faculty. E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching. Volume 12, No. 3, pp. 69-84.

Demiray, U. (2010). e-Learning practices, cases on challenges facing e-learning and national development: Institutional Studies and Practices, Volume II: Anadolu University, Eskisehir, Turkey.

Dobre, I. (2010). Studiucritic al actualelor sistemede e-learning, Academia Romana, Institutul de cercetari penturu inteligenta artificiala: Bucuresti.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Lederman, D., & McKenzie, L. (2017). Faculty buy-in builds, bit by bit: Survey of faculty attitudes on technology. Inside Higher ED.

<https://www.insidehighered.com/news/survey/faculty-buybuilds-bit-by-bit-survey-faculty-attitudes-technology>.

Taylor, R. W. (2002). Pros and cons of online learning: a faculty perspective. Journal of European Industrial Training, 26(1), 24-37.

7.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin müfredatlar arası araştırmasında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili olarak STEM eğitimini doğrudan kapsayan alanlar

Tersine çevrilmiş sınıf eğitim metodolojisi

Son yıllarda ters yüz sınıf, eğitimde ortaya çıkan yenilikçi pedagojilerden biri haline geldi. Yunanistan Eğitim Bakanı, 2021-22 akademik yılından itibaren bu pedagojik yöntemin ülkedeki tüm okullarda uygulanacağını zaten duyurdu. Ters çevrilmiş sınıf, öğrencilerin sınıf dışında bir video dersi izledikleri öğretme ve öğrenme faaliyetlerine yönelik bir yaklaşımdır. Uzaktan eğitim ve sınıfta uygulamalı aktiviteler yapın. Böylece öğrenci öğrenme sürecinin merkezine alınır, ön geleneksel öğretim, grup öğrenme alanından bireysel öğrenme alanına doğru hareket eder ve değişen çevreyle, hem okul dışında hem de uygulanan etkinlik ve uygulamalarla etkili, aktif ve etkileşimli bir öğrenme sağlar. sınıf (Ayçiçek ve Yanpar Yelken, 2018; Bergmann ve Sams, 2014). Buna ek olarak, tersine çevrilmiş öğrenme yaklaşımının değeri, öğrencilerin pratik etkinliklerle ve sınıf dışında öğrenilen içerik bilgilerinin uygulanmasıyla sınıfta etkileşime girebilmeleri için öğretim süresinin kullanımının esnek ve hedefli yönetimini sağlamasıdır (Özdamlı ve Aşıksoy, 2016). ; Hadman ve diğerleri, 2013).



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Ters çevrilmiş sınıflarla ilgili çalışma, Bloom'un revize edilmiş bilişsel alan sınıflandırması teorisine dayanıyordu. Bu sınıflandırma altı öğrenme düzeyi sağlar. Açıklama en alt seviyeden en üst seviyeye doğru düzenlenmiştir:

Bloom'un Ters Yüz Edilmiş Sınıfta Gözden Geçirilmiş Taksonomisi

Hatırlama: Bu aşamada öğrenciler aldıkları bilgileri tanımaya ve hatırlamaya çalışırlar; aynı zamanda öğrendikleri içeriğin temel kavram ve ilkelerini de anlamaya çalışırlar.

Anlama: Öğrenciler anladıklarını göstermeye, bilgiyi yorumlamaya ve öğrendiklerini özetlemeye çalışırlar.

Uygulama: Öğrenciler öğrendiklerini uygular veya bilgiyi gerçek duruma uygular.

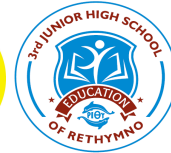
Analiz Etme: Öğrenciler problemi çözerken eleştirel düşünmeyi kullanırlar, arkadaşlarıyla tartışırlar, cevabı akranlarıyla karşılaştırırlar ve bir özet üretirler. Öğrenciler, eleştirel düşünmeyi veya grup etkinliklerinde bir tartışmayı uyguladıktan sonra yeni bilgi ve fikirler edinirler. Bu öğrenme düzeyinde öğrenciler aynı zamanda yaratıcı düşünme de üretirler.

Değerlendirme: Değerlendirme veya yerleşik akran değerlendirmesi bilgisi, ilişkisel açıdan yargılama; Bu aşamada öğrenciler tüm öğrenme kavramlarını değerlendirir ve ne kadar başarılı öğrendiklerini değerlendirebilir veya yargıda bulunabilirler.

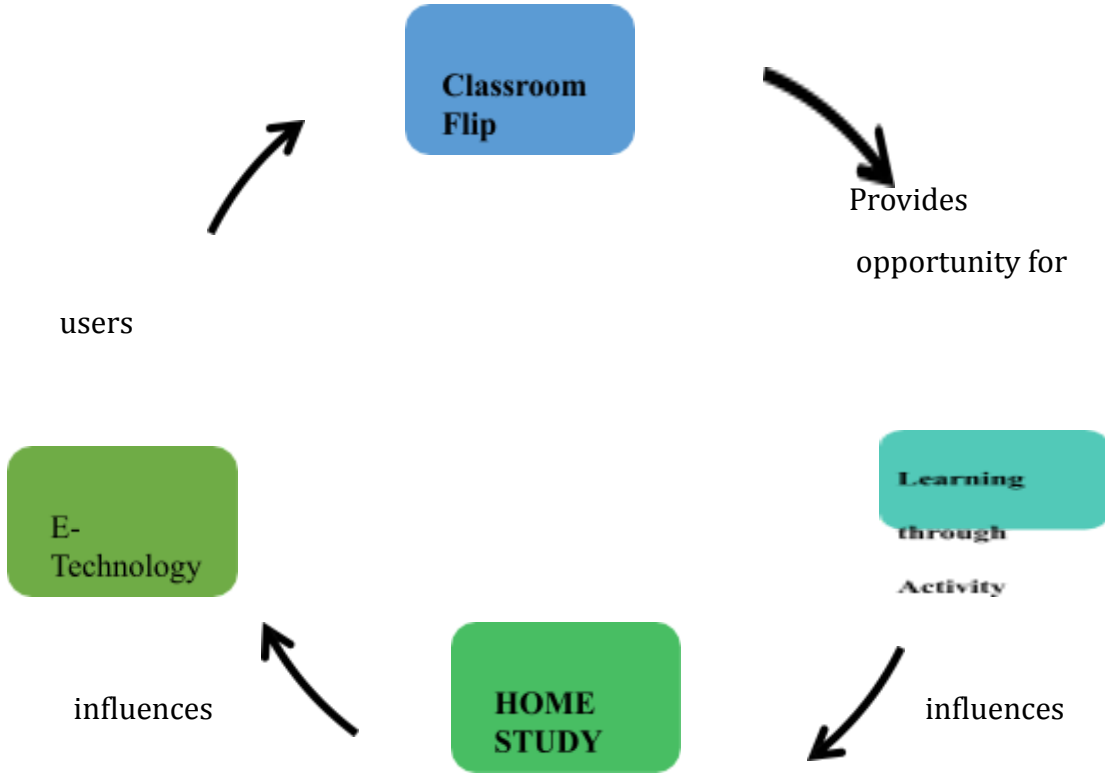
Yaratma: Öğrenciler öğrendiklerinden yeni bir şey tasarlayabilir, inşa edebilir ve üretebilirler (Bloom, 1969).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



Öğretim standartları

1. Öğrencilere ilham veren, motive eden ve onları zorlayan yüksek beklentiler belirleyin.
2. Öğrencilerin iyi ilerlemesini ve sonuçlarını teşvik edin.
3. İyi konu ve müfredat bilgisi gösterin.
4. Öğretimi tüm öğrencilerin güçlü yönlerine ve ihtiyaçlarına yanıt verecek şekilde uyarlayın.
5. Değerlendirmeyi doğru ve verimli kullanın.

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



6. İyi ve güvenli bir öğrenme ortamı sağlamak için davranışları etkili bir şekilde yönetin.

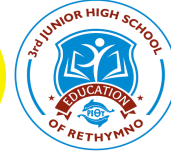
7.13. Yunanistan'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kurumların/kurumların/okulların uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları

Etkili dijital kapasite planlaması ve geliştirilmesi, eğitim ve öğretim sistemleri için hayati öneme sahiptir. Bu, altyapı ve cihazlardaki teknoloji boşluklarını ele alan dijital stratejilerin geliştirilmesini ve sürekli olarak gözden geçirilmesini ve güncellenmesini ve hibrit öğrenme ve öğretme modlarını (uzaktan ve yerinde) sunma kapasitesi de dahil olmak üzere eğitimde ilgili kurumsal yeteneklerin geliştirilmesini gerektirir. Yardımcı teknolojilere ve erişilebilir dijital içeriğe erişilebilirliği sağlamak ve daha genel olarak eşitsiz erişimi ele almak için kapasite geliştirilmelidir; sosyo-ekonomik veya kırsal-kentsel temelde. Merkezdeki eğitim ve öğretim personelinin ihtiyaçları ve deneyimleri ile yönetim, teknoloji uzmanları ve öğretim tasarımcılarını içeren disiplinler arası ekipler gibi, bu tür planlama ve geliştirme için kurumsallaşmış destek esastır.

Çok yüksek kapasiteli internet bağlantısı eğitim için kritik öneme sahiptir. Video akışı, video konferans, bulut bilişim ve diğer yeni ortaya çıkan uygulamalar (sanal ve artırılmış gerçeklik gibi) gibi bant genişliği yoğun uygulamalar nedeniyle bağlantı talebi artıyor. Hızlı ve güvenilir internetin eğitim kurumlarına ve öğrencilere ulaştırılması, etkili ve ilgi çekici öğrenme deneyimlerinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu, internet erişiminin belirli bir sınıf veya bilgisayar laboratuvarıyla sınırlı olmamasını sağlamak anlamına gelir. Üstelik eğitimciler, öğretimlerinde teknolojiyi güvenle kullanmak istiyorlarsa güvenilir Wi-Fi erişimini bir ön koşul olarak görüyorlar. Son dönemdeki eğitim kesintileri ve fiziksel sitelerin kapatılması, öğrencilerin öğrenimlerine evde veya başka ortamlarda devam edebilmeleri için cihazlara ve internete erişebilme ihtiyacının altını çizdi.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Eğitimciler yenilikçi yöntemleri benimseme konusunda güçlendirilmelidir; işbirliği yaparak en sürdürülebilir seçimleri yapmak için dijital teknolojilerin ve hizmetlerin çevre ve iklim üzerindeki etkileri konusunda farkındalığa sahip olmak; akran öğrenimine katılın ve deneyimlerini paylaşın. Güvenilir bir dijital eğitim ekosistemi, yüksek kaliteli içerik, kullanıcı dostu araçlar, değer katan hizmetler ve gizliliği koruyan ve etik standartları destekleyen güvenli platformlar gerektirir. Erişilebilirlik, kapsayıcılık ve öğrenci merkezli tasarım hayati öneme sahiptir. Avrupa dijital eğitim içeriğinin geliştirilmesi, en yüksek pedagojik ve eğitimsel kaliteyi desteklemeli ve Üye Devletlerin çeşitliliğine ve kültürel zenginliğine saygı duymalıdır.

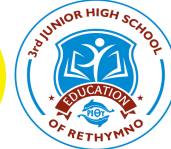
Dijital okuryazarlık günlük yaşamın vazgeçilmez haline geldi. Kişisel veriler de dahil olmak üzere dijital bilgilerin sağlam bir şekilde anlaşılması, algoritmalarla giderek daha fazla aşılana bir dünyada gezinmek için hayati öneme sahiptir. Eğitim, öğrencilerin bilgiye eleştirel yaklaşma, filtreleme ve değerlendirme becerilerini geliştirmelerine, özellikle de dezenformasyonu tespit etmelerine ve aşırı bilgi yükünü yönetmelerinin yanı sıra finansal okuryazarlığı geliştirmelerine daha aktif bir şekilde yardımcı olmalıdır.

Eğitim ve öğretim yoluyla dezenformasyon ve zararlı söylemlerle mücadele etmek, özellikle gençlerin topluma ve demokratik süreçlere etkin katılımı açısından hayati önem taşımaktadır. Gençlerin %40'ından fazlası eleştirel düşüncenin, medyanın ve demokrasinin okulda 'yeterince öğretilmediğini' düşünüyor.

Okullarda bilgisayar eğitimi 22 gençlerin dijital dünyaya ilişkin sağlam bir anlayış kazanmalarına olanak sağlar. Hem resmi hem de resmi olmayan ortamlarda yenilikçi ve motive edici öğretim yaklaşımları aracılığıyla öğrencileri erken yaşlardan itibaren bilgisayarla tanıştırmak, problem çözme, yaratıcılık ve işbirliği becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Ayrıca cinsiyet stereotipleriyle uğraşırken STEM ile ilgili çalışmalara ve gelecekteki kariyerlere olan ilgiyi de artırabilir. Sektördeki cinsiyet dengesinin iyileştirilmesi için dijital sektördeki toplumsal cinsiyet kalıp yargıları ve cinsiyet yanlılığıyla mücadeleye yönelik çabalara da büyük ihtiyaç var. 'Dijitalde Kadınlar' stratejisi ve WeGate 30 gibi girişimler halihazırda bu hedeflere ulaşmak için çalışıyor ancak daha fazla ilerleme kaydedilmesi için çabaların hızlandırılması gerekiyor.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Yüksek kaliteli ve kapsayıcı bilgisayar eğitimini teşvik etmeye yönelik eylemler, yüksek öğrenimde BT ile ilgili çalışmalara devam eden ve ayrıca dijital sektörde veya diğer ekonomik sektörlerdeki dijital işlerde çalışan kızların sayısını da olumlu yönde etkileyebilir.

Okullarda bilgisayar eğitimini iyileştirme çabaları, yüksek öğrenimi, kütüphaneler, Makerspaces ve Fablabs24 dahil olmak üzere yaygın eğitimi ve endüstri ve eğitim araştırmalarını içeren bir ortaklık yaklaşımını gerektirir. Her geçen yıl büyüyen AB Kod Haftası 25, geniş ve çeşitli bir kitleye kodlama, programlama ve dijital yaratıcılığı daha geniş çapta tanıtmak için mükemmel bir girişimdir.

Avrupa, veri analistleri, siber güvenlik analistleri, yazılım geliştiricileri, dijital erişilebilirlik uzmanları ve makine öğrenimi uzmanları dahil olmak üzere dijital uzman eksikliğiyle karşı karşıyadır.

Dijital sektördeki meslekleri ve kariyerleri teşvik etmek için daha fazla şey yapılması gerekiyor.

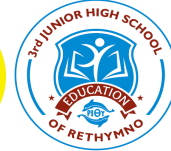
Yapay zekanın (Yapay Zeka) eğitimdeki uygulamalarını ve sonuçlarını anlamak için hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin temel yapay zeka ve veri okuryazarlığı becerileri de dahil olmak üzere yeni becerilere ihtiyacı var.

Boşlukları daha iyi anlamak ve bu boşlukları gidermeye yönelik eylemler için kanıt tabanını güçlendirmek amacıyla ICILS'e katılım yoluyla izlemeyi iyileştirin ve öğrencilerin dijital becerilerine ilişkin ülkeler arası veri toplanmasını destekleyin. Bu, bilgisayar ve bilgi okuryazarlığı alanlarında düşük performans gösteren 13-14 yaşındaki öğrencilerin payını 2030 yılına kadar %15'in altına düşürmek amacıyla öğrenci dijital yeterliliğine yönelik bir AB hedefinin getirilmesini içerecektir.

Avrupa çapındaki hükümetler, işverenler ve diğer paydaşlar tarafından tanınabilecek ve kabul edilebilecek bir Avrupa Dijital Beceri Sertifikası (EDSC) geliştirmek iyi bir fikirdir. Bu, Avrupalıların Dijital Yeterlilik Çerçevesi yeterlilik seviyelerine karşılık gelen dijital yeterlilik seviyelerini belirtmelerine olanak tanıyacaktır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



DİJİTAL ARAÇLAR

Connecting Europe Facility Programı kapsamında okulların Gigabit bağlantısı ve okullardaki bağlantı.

Connectivity4Schools'un finansman fırsatlarına ilişkin farkındalık artırma eylemleri.

Avrupa Bağlantısı: İyileşme ve Dayanıklılık Tesisi kapsamındaki ulusal iyileşme ve dayanıklılık planlarındaki yatırım ve reform projelerinde geniş bant.

Öğretmenler için SELFIE: öğretmenlere yönelik, dijital, teknik ve öğretim becerilerindeki güçlü yönleri ve boşlukları belirlemeye yardımcı olan çevrimiçi bir öz değerlendirme aracı.

Horizon Europe : Yeni gelişen teknolojilerin ve bunların eğitimdeki uygulamalarının anlaşılmasını teşvik etmek, eğitimciler için yapay zeka (AI) ve öğretim ve öğrenmede veri kullanımına ilişkin etik kurallar geliştirmek ve ilgili araştırma ve yenilik faaliyetlerini desteklemek.

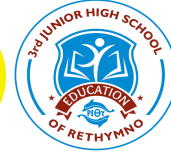
WEgate: Kadın girişimcilerin topluluk ve bilgi paylaşımının yardımıyla işlerini kurmaya başlamalarına yardımcı olmayı amaçlayan çevrimiçi bir platform.

ICILS: Günümüzün kritik öneme sahip bir sorusuna yanıt vermek üzere tasarlandı: Öğrenciler dijital dünyada çalışmaya, çalışmaya ve hayata ne kadar iyi hazırlanıyorlar? Çalışma, öğrencilerin bilgisayar ve bilgi okuryazarlığındaki (CIL) uluslararası farklılıkları ölçmektedir. Bu tür okuryazarlık, öğrencilerin evde, okulda, işyerinde ve topluluğa etkin bir şekilde katılmak amacıyla bilgisayarları araştırmak, yaratmak ve iletişim kurmak için kullanma yeteneğini ifade eder.

SEÇİM: Eğitime yönelik Yenilikçi, Disiplinlerarası STE(A)M yaklaşımı aracılığıyla gençlerin STEM kariyerlerini seçme motivasyonunun artırılması



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



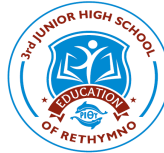
STEAMonEdu, paydaşlar topluluğuna ve öğretmenlerin mesleki gelişimine yatırım yaparak STE(A)M eğitiminin benimsenmesini ve etkisini artırmayı amaçlamaktadır.

ESCO: (Becerilerin, Yeteneklerin, Niteliklerin ve Mesleklerin Avrupa Çok Dilli Sınıflandırması)

MOOC : Öğretmenlerin STE(A)M eğitim yaklaşımından yararlanabilmeleri için mesleki becerilerini geliştirmeyi amaçlayan Açık Eğitim Kaynaklarından (OER'ler) oluşur.<https://mooc.edu.gr/courses>



Universidad
Rey Juan Carlos

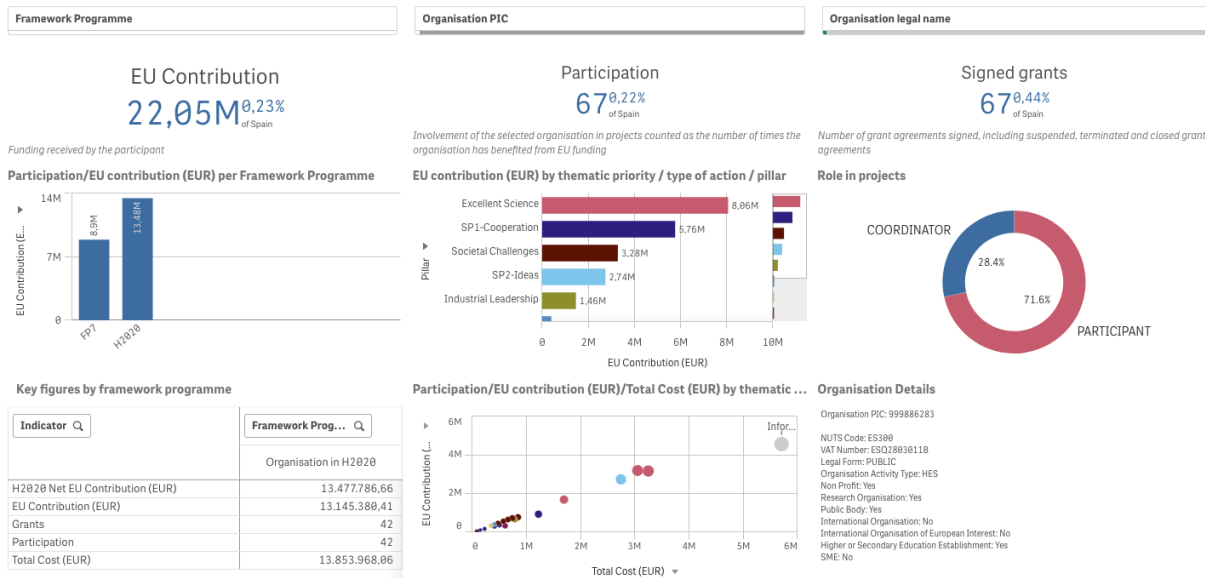


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

8. Spain

8.1. Rey Juan Carlos Üniversitesi (Universidad Rey Juan Carlos)

Şekil 1. URJC'nin Avrupa Komisyonu Finansman ve İhale Portalındaki projeleri.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
 UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

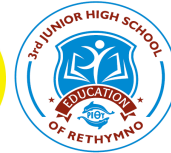
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Universidad Rey Juan Carlos (URJC), Madrid'deki tüm devlet üniversiteleri arasında en genç ve en modern olanıdır. Móstoles, Alcorcón, Aranjuez, Fuenlabrada ve Vicálvaro'da (Madrid) beş kampüsün yanı sıra şehir merkezinde iki lokasyon daha bulunmaktadır. 1996 yılında öğrencilerine çok yönlü hazırlık sunmak, teorik öğretimi laboratuvarlarda, şirketlerde ve eğitim kurumlarında eğitimle birleştirerek iş piyasasına hızlı erişimi kolaylaştırmak amacıyla oluşturulmuştur. Üniversite, 2018-19 akademik yılında, dünyanın her yerinden 3.074 uluslararası öğrenci dahil olmak üzere 40.717 kayıtlı öğrenciye ve 2020-21 akademik yılında hem öğretmenler hem de idari personel dahil 3.242'den fazla üyeden oluşan bir personele sahiptir (bkz. Daha fazla bilgi için <https://www.urjc.es/>). URJC, bilginin topluma yayılmasını ve aktarılmasını artıran ekonomik, eğitimsel ve sosyal kalkınmayı amaçlayan araştırmaları teşvik eder. Araştırma ve Teknolojik Geliştirme (RTD) faaliyetlerinin teşviki, bilim ve teknoloji alanında ilerlemeye yönelik ulusal ve uluslararası şirket ve kuruluşlarla işbirliği yapılarak yürütülmektedir. Son on yılda URJC, onaylanan ve finanse edilen araştırma önerilerinin sayısını artırdı; bu, URJC'nin katıldığı ve koordine ettiği RTD projelerinin sayısındaki önemli artıştır. URJC toplamda 73 Avrupa projesinde yer almıştır (proje listesi için bkz. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/org-details/999886283>). 41'i Ufuk2020 Programına ait olmak üzere yaklaşık 22 milyon Euro'ya kadar AB finansmanı (Başlangıç Hibeleri, Konsolidatör Hibeleri ve ERC'den Konsept Kanıtları dahil). URJC toplamda 73 Avrupa projesinde yer almıştır (proje listesi için bkz. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/org-details/999886283>). 41'i Ufuk2020 Programına ait olmak üzere yaklaşık 22 milyon Euro'ya kadar AB finansmanı (Başlangıç Hibeleri, Konsolidatör Hibeleri ve ERC'den Konsept Kanıtları dahil). URJC ayrıca Marie Skłodowska Curie Eylemlerine de aktif olarak katılmış, hem araştırmacılara ev sahipliği yapan kurum olarak hareket etmiş hem de Bireysel Burs eylemlerine katılmıştır. Ayrıca, URJC toplam 21 projeyi koordine etmiştir (bkz. [https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/single/?appid=a22d6695-65d1-4f7a-a06f-b5bf3f3cc59c&sheet=3bcd6df0-d32a-4593-b4fa-0f9529c8ffb0&opt=ctxmenu,currsel&select=\\$::Organization%20Name,UNIVERSIDAD%20REY%20JUAN%20CARLOS](https://webgate.ec.europa.eu/dashboard/single/?appid=a22d6695-65d1-4f7a-a06f-b5bf3f3cc59c&sheet=3bcd6df0-d32a-4593-b4fa-0f9529c8ffb0&opt=ctxmenu,currsel&select=$::Organization%20Name,UNIVERSIDAD%20REY%20JUAN%20CARLOS)).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



8.2. STEM eğitimi ile ilgili önceki deneyimler - projeler, çalıştaylar

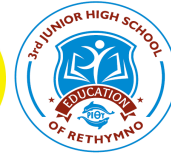
URJC, STEM eğitim projeleri, seminerleri, çalıştayları ve konferanslarında aşağıdaki deneyime sahiptir:

“**Madrid Öğrencilerinin Matematik Başarısının Artırılması**”, Öğrenme ve Beyin Bilimleri Enstitüsü (Washington Üniversitesi) ve Universidad Rey Juan Carlos (İspanya) arasında Haziran 2015'ten Haziran 2017'ye kadar gerçekleştirilen uluslararası bir ortak araştırma projesidir. Bu proje, Madrid'deki (İspanya) okul öncesi çocuklarda ve ilköğretim öğrencilerinde stereotipleri azaltmak ve matematikle özdeşleşmeyi artırmak için özel müdahale stratejilerinin yararlılığını değerlendirdi. Bu araştırma projesi aynı zamanda erken çocukluktan ve ilköğretimden itibaren STEM'e olan ilginin ve başarının nasıl artırılacağını araştırmak için matematik-cinsiyet stereotiplerini, matematik benlik kavramlarını ve matematik tutumlarını hem örtülü hem de açık ölçümler kullanarak değerlendirdi.

***Proje sonuçları hakkında daha fazla bilgi için (a) Cvencek, D., Paz-Albo, J., Master, A., Herranz, C.V., Hervás, A. ve Meltzoff, A.N. (2020) adresini kontrol edebilirsiniz. Matematik benim için: İspanyolca konuşan 3. sınıf çocuklarında matematik benlik kavramlarını güçlendirmeye yönelik bir saha müdahalesi. *Frontiers in Psychology*, 11, 593995. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.593995> ve (b) Paz-Albo, J., Cvencek, D., Herranz, C.V., Hervás, A. ve Meltzoff, A.N. (2017). Okul öncesi çocukların matematiksel oyun ve renk tercihleri: matematikle ilgili cinsiyete dayalı inançların gelişimine yeni bir pencere. *Erken Çocuk Gelişimi ve Bakımı*, 187(8), 1273-1283. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1295234>



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

“MiniOpenLab – Sürdürülebilir Kalkınma ve STEM Eğitime Açık Topluluk ve Uygulamalı Yaklaşım”, bir Erasmus+ KA2 İnovasyon ve İyi Uygulamalar Değişimi İşbirliği projesidir (KA201- Okul Eğitimi için Stratejik Ortaklıklar, 2020-1-ES01-KA201-082706) Eylül 2020 ile Ağustos 2023 (36 ay) arasında gerçekleşecek ve Erasmus+ programı tarafından ortak finanse edilmektedir. Bu projenin amacı bilim ve teknoloji kuruluşları, şirketler ve genel olarak toplumla işbirliği yaparak deneyimsel öğrenmenin yaygın olduğu metodolojiler geliştirmek ve test etmektir. Bu projenin ana hedefi, 6 ila 12 yaş arası çocuklar için Sürdürülebilir Kalkınma ve STEM eğitime uygulamalı bir yaklaşım kullanmaktır ve (1) çocukların katılımını sağlamak için topluluk küçük laboratuvarlarının (“MiniOpenLabs”) oluşturulmasını içerir. Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik STEM temelli projeler, (2) STEM'e yönelik proje bazlı etkinliklerin yer aldığı etkinlik kitabının tasarlanması, (3) yerel toplumun STEM eğitimi faaliyetlerine katılımını sağlayacak çalıştayların planlanması ve (4) yarışma yapılması STEM eğitiminde yenilikçi uygulamaları tanımak. Bu proje Portekiz (Mühendislik ve Ürün Geliştirme Merkezi; Scholé), Yunanistan (Batı Makedonya Üniversitesi; Antatolia Eğitim Grubu) ve İspanya'dan (CEIPSO Maestro Rodrigo; Universidad Rey Juan Carlos) eğitim kurumlarını bir araya getiriyor.

***“MiniOpenLabs” hakkında daha fazla bilgi için bkz.: <https://miniopenlabstem.com/>

“Eğitim için Stemind”, İspanya'daki Bilimsel ve Teknik Araştırma ve Yenilik Ulusal Planı (Avrupa Araştırma Dinamizasyon Eylemleri 2020) kapsamında Agencia Estatal de Investigación (AEI) tarafından finanse edilen bir Ar-Ge projesidir. Bu proje, bir URJC araştırma grubunun liderliğindeki ulusötesi işbirliğiyle Kasım 2020 ile Ekim 2022 (24 ay) arasında gerçekleştirilmektedir. Temel amaç, STEM araştırma ağlarını teşvik etmek, Avrupa yükseköğretim yüksek öğretim kurumları arasında STEM alanındaki olağanüstü araştırmalarla ilişkiler kurmaktır.



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



“Formación en materias STEM para futuros maestros”, geleceğin öğretmenlerini STEM konularında eğitmek için tasarlanmış 8 saatlik bir STEM eğitim atölyesidir. 12 Mart 2020'de gerçekleşti ve tüm eğitim camiasının bundan faydalanabilmesine rağmen, esas olarak URJC'deki İlköğretim ve Okul Öncesi Eğitim Derecelerindeki lisans öğrencileri için tasarlandı. Öğretme-öğrenme sürecini geliştirmek ve kızları bilim ve teknolojiye ilgi duymaya teşvik etmek için hem teorik bilgiyi hem de STEM didaktik metodolojilerini derinleştirmenin önemi konusunda farkındalık yaratma iddiasındaydı.

***Daha fazla bilgi için bkz.: <https://eventos.urjc.es/48881/detail/jornada-educacion-stem.html>

“Educación STEM para profesores”, öğretmenlere yönelik STEM eğitimi konusunda eğitim vermek üzere tasarlanmış 4 saatlik bir STEM eğitim çalıştıydır. 11 Mart 2021'de gerçekleşti ve esas olarak URJC Ortaöğretim Yüksek Lisans programından mezun olan öğrenciler için tasarlandı.

***: <https://miniopenlabstem.com/2021/03/10/training-in-stem-education-for-teachers-march-11th-urjc/>

“STEM Yetenekli Kız”, ASTI Vakfı tarafından koordine edilen, kızların bilim ve teknolojiye olan ilgisini geliştirmek için tasarlanmış yenilikçi bir eğitim programıdır.

***Daha fazla bilgi için bkz.:

<https://talent-girl.com/>

ve

<https://www.urjc.es/todas-las-noticias-de-actualidad-cientifica/4778-la-urjc-acogera-el-acto-abierto-del-proyecto-kok-yetenek-kiz-madrid>



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



“VI Jornadas de Mujeres en Ciencia e Ingeniería”, STEM alanlarına katılımın önemini vurgulayan, bilim ve mühendislikteki kadınlara yönelik bir atölye çalışmasıdır. 24 Haziran 2021'de gerçekleşti: <https://www.urjc.es/todas-las-noticias-de-actualidad/6496-la-urjc-pone-en-valor-la-presencia-de-las-mujeres-en-ciencia-e-ingenieria>

“Liderazgo de las mujeres STEM” genç kadınların STEM disiplinlerinde eğitim almasını teşvik etmeyi amaçlayan bir seminerdir. 10 Ekim 2019'da gerçekleşti.

***:

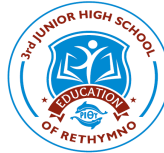
<https://www.urjc.es/zh/todas-las-noticias-de-actualidad/4530-la-mujer-y-las-stem-protagonistas-en-el-campus-madrid>

8.3. STEM eğitimiyle ilgili önceki deneyim - günlük eğitimde

Universidad Rey Juan Carlos'ta günlük eğitimde STEM eğitimiyle ilgili önceki deneyimimiz, lisans ve lisansüstü düzeyde öğretilen müfredat derslerinin çoğunda gözlemlenebilir. Üniversitemiz diğer derecelerin yanı sıra Biyoloji, Gıda Bilimi ve Teknolojisi, Çevre Bilimleri, Deneysel Bilimler, Matematik, Video Oyun Tasarımı, Havacılık ve Uzay Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği alanlarında dereceler sunmaktadır (bkz. <https://www.urjc.es/estudios/grado#ingenieria>- Mühendislik ve Mimarlık dereceleri için y-arquitectura; Bilim dereceleri için bkz. <https://www.urjc.es/estudios/grado#ciencias>). STEM eğitimi aynı zamanda eğitim derecelerimize de entegre edilmiştir (Sosyal ve Hukuk Bilimleri dereceleri için bkz. <https://www.urjc.es/estudios/grado#ciencias-sociales-y-juridicas>). Erken Çocukluk Eğitimi ve İlköğretim Derecelerimizde “Matematik didaktiği”, “Matematik oyunları laboratuvarı”, “Eğitimde BİT”, “Eğitimsel araştırma metodolojisi”, “Bilgisayar bilimi ve dijital öğretim yeterliliği” ve “Bilgisayar bilimi ve dijital öğretim yeterliliği” gibi STEM konuları bulunmaktadır. Özellikle STEM'in öğretilmesini ve öğrenilmesini teşvik eden Sosyal ve Deneysel Bilimler”.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Lisansüstü düzeyde, STEM eğitimi Mühendislik ve Mimarlık alanlarındaki yüksek lisans derecelerinin içine yerleştirilmiştir.

(bkz. <https://www.urjc.es/estudios/master#ingenieria-y-arquitectura>),

Bilimler

(bkz. <https://www.urjc.es/estudios/master#ciencias>) ve

Sosyal ve Hukuki Bilimler

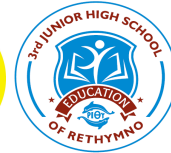
(bkz. <https://www.urjc.es/estudios/master#ciencias-sociales-y-juridicas>).

Örneğin, Orta Öğretim Öğretmen Yetiştirme Yüksek Lisans Derecemizde öğrenciler sosyal bilimler, İngilizce dili, matematik, eğitim rehberliği, ekonomi ve işletme yönetimi, turizm bilimleri, fizik gibi çeşitli alanların öğretiminde uygulanan eğitimsel yenilikler ve BİT'ler üzerine dersler alırlar. eğitim, İspanyol dili ve edebiyatı, biyoloji ve jeoloji, görsel-işitsel iletişim, bilgisayar bilimi ve teknolojisi ve diğerleri arasında fizik ve kimya (bkz. <https://www.urjc.es/estudios/master/847-formacion-del-profesorado-de-ed-secundaria-bachillerato-fp-e-idiomas>).

Lisansüstü öğrencilerimiz STEM ile ilgili alanlarda uzmanlaşmayı da seçebilirler ve bazı öğrencilere STEM terimi tanıtılır ve geleceğinde öğretmen adayları olarak farklı disiplinleri entegre etmeleri teşvik edilir. Örneğin, “Matematik Didaktik” lisansüstü dersinde öğrenciler farklı STEM disiplinlerini entegre etmek için Problem ve Proje Tabanlı Öğrenme (PBL) yaklaşımını kullanırlar ve bu PDÖ, öğrenci yerleştirmelerini yaparken ortaöğretim kurumlarına aktarırlar. Ayrıca bu PTÖ yaklaşımı İlköğretim Lisans programında yer alan “Sosyal ve Deneysel Bilimler” gibi derslerde STEM ile ilgili alanların öğretiminde de kullanılmaktadır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



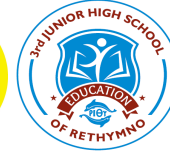
8.4. Innovative Schools Teaching&Learning in DIGITAL STEM LABS adlı projeye katılım

Bu proje, öğrencilere gelişmiş bir STEM eğitimi sunarak bilimsel, teknolojik, mühendislik ve matematik mesleklerinin teşviğiyle ilgili girişimlere görünürlük kazandırıyor. Kurumumuz geleceğin erken çocukluk dönemi, ilk ve orta öğretim öğretmenlerini STEM ile ilgili alanlarda eğitmekle ilgilenmektedir ve profesörler bu alanlarda geniş bir eğitime sahiptir. Ayrıca Universidad Rey Juan Carlos'taki (URJC) üniversite öğrencileri ve profesörler, COVID-19 salgınının başlangıcından bu yana daha uzaktan öğrenme ve öğretme yaklaşımı nedeniyle dijital içeriklerin müfredata entegre edilmesiyle ilgileniyor gibi görünüyor. Ancak hâlâ hibrit bir öğrenme modelinde eğitim verirken çeşitli teknolojik zorluklarla karşılaşan bazı profesörler var.

İspanya'da STEM alanıyla ilgili profesyonellere yönelik geniş bir talep olduğundan, "Yenilikçi Okullar: Dijital STEM Laboratuvarlarında Öğretme ve Öğrenim" projesine katılmak, URJC'nin STEM eğitimini yerel, ulusal ve uluslararası düzeyde daha fazla desteklemesine olanak tanıyacaktır. Grubumuz, okul organizasyonu, inovasyon, teknoloji, dil ve matematik eğitimi konularında kapsamlı eğitim ve bilgiye sahip, k-12 ve ortaöğretim öğretmenlerinin eğitiminden sorumlu olan ve dijital içeriklerin müfredata tam uyumlu olarak daha geniş bir şekilde entegre edilmesini sağlayan araştırmacılardan oluşmaktadır. uzaktan öğrenme ve öğretme senaryoları ile. Bu projenin aynı zamanda geleceğin okul öğretmenlerinin dijital öğretim metodolojilerinin geliştirilmesi konusunda eğitilmesinde de etkisi olacaktır. Ortaöğretim öğretmen adaylarımızın saha uygulamalarını üçüncü ve son sınıflarında yapmaları, bu projeye katılımları STEM eğitiminin müfredata nasıl yerleştirildiğini de gözlemlemelerine olanak sağlayacaktır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Bu proje aynı zamanda kurumumuzun, dijital STEM zorluklarının üstesinden gelmek için eğitim teknolojilerinde dijital teknoloji sağlayıcılarla kaynak paylaşımında bulunan ve dijital teknoloji sağlayıcılarla işbirliği yapan diğer kurumlarla ağ oluşturmayı teşvik etmesine ve böylece Yenilik ve İletişim Teknolojilerinin (BİT'lerin) eğitimde kullanımına ilişkin önceki işbirliklerine yansımaya olanak tanıyacaktır (bkz. <https://grupoimei.weebly.com/projects.html> ve <https://www.rtve.es/play/videos/la-aventura-del-saber/aventurabllearning/4443388/>) ve STEM eğitiminde nelerin işe yaradığını görün . Özellikle, URJC'deki İnovasyon ve Eğitimi Geliştirme Araştırma Grubumuz, metodolojileri uygulamamıza ve dijital içerikleri müfredata entegre etmemize yardımcı olabilecek pedagojik uygulamalar ve eğitim teknolojileri konusunda uzmanlara sahiptir.

8.5. İspanya'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri

Eğitimin ilk yıllarından itibaren STEM becerilerinin geliştirilmesine yönelik tedbirleri teşvik eden programlara geniş bir talep vardır. İspanya'da dijital yeterlilik, zorunlu eğitim müfredatının bir parçasıdır ve ilk, orta öğretim ve sonrasında geliştirilecek temel bir yeterlilik olarak kabul edilir. Tavsiye odağı, Avrupa Komisyonu'nun önerdiği gibi temel yeterlilikleri güçlendirmek için gereken girişimler ve eylemlerdir (bkz. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-5464-2018-ADD-2/EN/pdf>) Çünkü STEM ile ilgili yeterliliklere daha fazla önem verilmesini ve dijital yeterliliklerin düzeyinin artırılması için STEM'de yeterliliklerin kazanılmasını teşvik etmeyi gerektirmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

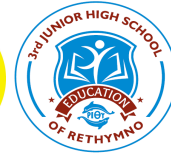


LOMLOE eğitim yasası olarak bilinen Organik Eğitim Yasasında Değişiklik Yapan yeni Organik Yasa (bkz. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>) 2020 sonunda onaylandı. ve İspanya'da STEM eğitimi alanında yeni bir çerçeve belirliyor. Bu yeni müfredat modelinin geliştirilmesi, öğrencilerin zorunlu eğitim bitmeden sekiz yeterlik edinmesini ve geliştirmesini gerektirmektedir; bu yeterliklerden ikisi “matematik, fen ve teknoloji yetkinliği” ve “dijital yeterlilik”tir. Bu yeterlilikler 2030 Gündemi'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden ve Avrupa Birliği Konseyi'nin 2018 Tavsiye Kararından gelse de, İspanyol eğitim sistemi özellikle kız öğrenciler arasında STEM mesleklerini artırmaya çalışıyor.

Eleştirel bir bakış açısıyla teknolojik yeterliliğin kazanılması, İlköğretim düzeyinin hedeflerinden biridir; öğrencileri bilimsel bir ruh geliştirmeye teşvik eder ve yeterlilik öğrenimine ve BİT'in teşvik edilmesine odaklanır. Ortaöğretim, teknolojik ve dijital yeterliklere özel olarak odaklanarak yeterliliğe dayalı öğrenmeyi teşvik eder ve lise öğrencileri için bir “Bilim ve Teknoloji” yöntemi sunar (bkz. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/ulusal-reformlar-okul-egitim-70_en). Öte yandan, 2020 yılında Avrupa Birliği'nden uyarlanan Öğretmenler için Ortak Dijital Yeterlilik Çerçevesi oluşturuldu (bkz. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-7775). Eğitimciler için Dijital Yeterlilik Çerçevesi ve Vatandaşlar için Avrupa Dijital Yeterlilik Çerçevesi. Bu çerçeve, eğitimcilerin dijital yeterliliğini geliştirmek için İspanya'da eğitim politikaları tasarlamak için kullanılacak ve öğrencilerin dijital yeterliklerinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır (bkz. [https://intef.es/formacion-y-colaboracion/competencia-digital\)-egitim/](https://intef.es/formacion-y-colaboracion/competencia-digital)-egitim/)).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

8.6. İspanya'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları

İspanya'da, Eğitim ve Mesleki Eğitim Bakanlığı (Ministerio de Educación y Formación Profesional, MEFP), gençlerde ve özellikle de kızlarda bilimsel mesleklerin daha fazla teşvik edilmesiyle ilgilenmektedir.

(bkz: <https://www.educacionyfp.gob.es/prensa/actualidad/2021/02/110221-alianzasteam.html>). Son birkaç yılda çeşitli girişimler hayata geçirdiler ve yakın zamanda cinsiyet ayrımını azaltmak amacıyla STEAM mesleklerini ilk yıllardan itibaren teşvik etmek için bir "STEAM İttifakı" başlattılar.

(katılan 49 kuruluşun tam listesi için bkz. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:4872de02-88c3-42b9-af7e-2eb25c15b681/listado-steam.pdf>). Ayrıca, Ulusal Eğitim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Enstitüsü (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, INTEF), kızların yalnızca STEM ile ilgili çalışmalara dahil edilmesinin önemini vurgulayan "ChicaSTEM" (GirlSTEM) projesini oluşturmuştur. Çalışmalarda ve mesleklerde etkin eşitlik sağlamak, ancak teknolojik projeleri başka bakış açılarıyla da zenginleştirmek.

İspanya'daki çeşitli Özerk Topluluklarda ulusal girişimler (<https://code.intef.es/iniciativas/iniciativas-nacionales>) ve geliştirilmekte olan "Planeta STEM" gibi projeler bulunmaktadır.

(<https://www.pamplonetario.org/es/planeta-stem>),

"Inspira STEAM" (<https://inspirasteam.net>),

"Quiero ser ingeniera" (<https://quieroseringeniera.upct.es>),

"Mujeres, Ciencia y Tecnología"

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



(<http://www.juntadeandalucia.es/iamindex.php/areas-tematicas-coeducacion/curso-2018-2019/mujeres-ciencia-y-tecnologia>), yada STEM metodolojilerini ve öğretmen eğitimini pekiştirmek için Madrid Özerk Topluluğu'ndaki 28 eğitim kurumunu kapsayan bir eğitim projesi olan “STEMadrid” (<https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/es-stemadrid>). Bu STEMadrid okulları, STEM mesleklerini teşvik etmek için kendi eğitim planlarını geliştirmektedir: (1) kız öğrenciler arasında bilimsel-teknolojik meslekleri teşvik etmeyi amaçlayan özel önlemler, (2) matematik öğretme-öğrenme sürecini iyileştirmeye yönelik metodolojik öneriler, (3) matematik öğretme-öğrenme sürecini geliştirmeye yönelik girişimler bilim ve teknoloji için İngilizce bilgisi ve (4) eğitim topluluğu ve ailelerin katılımını sağlayacak STEM faaliyetleri.

Ayrıca pratik ve etkileşimli bilim eğitimini teşvik eden, bilimsel meslekleri teşvik eden ve çeşitli ders dışı etkinlikler aracılığıyla 3-14 yaş arası çocuklarda STEM becerilerini geliştiren Escuelab (bkz. <https://www.escuelab.es/>) gibi sosyal projeler de vardır. atölyeler ve hatta STEM kampları. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı, ortaöğretim çağındaki öğrencilere yönelik İspanyol üniversitelerinde ortaokul öğretmenleri ile işbirliği içinde bir hafta boyunca bilimsel projelerde yer alacakları “Bilimsel Yaz Kampları” düzenlemektedir (bkz. <https://www.fecyt.es/>). Daha fazla bilgi için [/es/recurso/campus-cientificos-de-verano](https://www.fecyt.es/es/recurso/campus-cientificos-de-verano)).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

8.7. Yükseköğretim programları da dahil olmak üzere ortaöğretim düzeyinde STEM eğitimiyle ilgili eğitim sağlanmasına örnekler

Şu anda İspanya genelinde STEM becerilerini teşvik etmek için ilk ve orta öğretimde çeşitli programlar bulunmaktadır. Bununla birlikte, her İspanyol eğitim sistemi merkezi olmayan bir sistemdir; bu, her Özerk Topluluğun hangi eğitim hükümlerinin uygulanacağına karar verme özerkliğine sahip olduğu anlamına gelir. Yüksek öğretim düzeyinde, İspanyol üniversiteleri ayrıca gelecekteki Erken Çocukluk, İlköğretim eğitimi için bu alanların bazılarında STEM ile ilgili kurslar sunmaktadır (bkz. İspanya'da STEM Eğitimi ve İlköğretim Öğretmenliği Eğitimi).

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/25264/19/>)ve Ortaöğretim öğretmenleri.

Ulusal düzeyde, LOMLOE eğitim yasası olarak bilinen, Organik Eğitim Yasasında Değişiklik Yapan 2020 Organik Yasası (bkz. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>) İspanya'da STEM eğitimi alanında yeni bir ilk ve orta okul çerçevesi belirliyor. Bu yeni müfredat modelinin geliştirilmesi, öğrencilerin diğer yedi yeterliliğin yanı sıra STEM yeterliliğini de kazanmalarını ve geliştirmelerini gerektirmektedir. Bu şekilde, STEM eğitim yaklaşımı yeni İspanyol yeterlilik temelli müfredata entegre edilerek öğrencilerin çevreyi sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde dönüştürmek için bilimsel yöntemi, matematiksel düşünme ve temsili, teknoloji ve mühendislik yöntemlerini kullanarak dünyayı anlamalarına olanak tanır. Her ne kadar zorlayıcı olsa da, bazı Özerk Topluluklar bu STEM eğitim yaklaşımının olanaklarını güçlendirmek için girişimleri teşvik etmiştir.

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Örneğin Galiçya'da STEM yaklaşımını teşvik edecek ve işbirlikçi çalışmayı teşvik edecek alanlar tasarladılar. Ayrıca “Newton Galicia Odası” olarak bilinen özel bir STEM odasında gerçekleşen ve çoğunlukla belediyedeki 14-16 yaş arası öğrencilere bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında eğitim sunan aktif bir STEM eğitimi oluşturdular. Müfredat, pratik aktiviteler aracılığıyla öğrenmeye dayanmaktadır (bkz. <https://newtonroom.com/es/localiza-tu-aula-newton/newton-galicia>). Ayrıca Galiciencia, Aulas Tecnópole, STEAM Kids Tecnópole, T2W ve Ciencia y Tecnología en femenino gibi Galiçya'daki gençlere yönelik diğer STEM faaliyetlerini de destekliyorlar.

(bu etkinliklerin her biri hakkında daha fazla bilgi için <https://newtonroom.com/es/localiza-tu-aula-newton/newton-galicia/aboutus> adresine bakın). “Kadınlarda Bilim ve Teknoloji”, 11-13 yaş arası öğrencilerin İspanya genelindeki 19 Bilim ve Teknoloji Parkında (bkz. Şekil 2) bir dizi atölye çalışmasına katıldığı bir projedir (bkz. <https://www.apte.org/science>). -bazı örnekler için kadında teknoloji) özellikle genç kızlar arasında bilimsel ve teknolojik meslekleri teşvik etmek. İspanya'da bu Bilim ve Teknoloji Parklarından toplam 22'si üniversiteler tarafından destekleniyor ve 44 İspanyol üniversitesi onlarla işbirliği yapıyor.

Şekil 2. İspanya Bilim ve Teknoloji Parkları



8.8. İspanya'da mevcut olan alt/üst orta düzeyde STEM becerilerinin genel eğitim konularına entegrasyonuna yönelik en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde pratik öğretme/öğrenme düzenlemesi

İspanyol Bakaloryası (lise eğitimi) üç dal (Bilimler, Beşeri Bilimler ve Sosyal Bilimler ve Sanat) halinde yapılandırılmıştır ve iki akademik yıl sürer. Müfredatı, ortaokul yıllarında geliştirilecek temel yeterliliklerden biri olarak “matematiksel yeterliliği ve bilim ve teknolojiye temel yeterlilikleri” belirler (bkz. https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/teaching-and-learning-general-upper-secondary-education-58_en Müfredat, konular, saat sayısı, öğretim yöntemlerinin yanı sıra müfredat materyalleri ve öğretim kaynakları da dahil olmak üzere İspanya'daki orta öğretim düzeyinin yapısının bir özeti için ve müfredatta BİT'in rolü).

İspanya'da, ortaöğretim düzeyindeki öğretim uygulamalarına rehberlik etmesi gereken genel ilkeler, Devlet düzeyinde İspanya Eğitim ve Mesleki Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenmektedir.

(bkz.

https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/teaching-and-learning-general-upper-secondary-education-58_en). Buna ek olarak, eğitim yetkilileri, her okulun kendi öğretim yöntemlerini tanımlamasına rağmen, okulların kendi sınıflarında uyguladığı bir dizi metodolojik ilkeyi formüle etmektedir. Ancak okullar pedagojik özerkliğe sahiptir ve öğrencilerine uyarlanan müfredat materyallerine, öğretim kaynaklarına ve metodolojik yaklaşımlara karar verirler.

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Son on yılda, İspanya'daki eğitim alanında öğretmenlerin ve eğitim kurumlarının daha etkili öğretme-öğrenme uygulamaları ve öğrenme ortamları sunma konusundaki kaygıları nedeniyle Ters Yüz Sınıf gibi etkinlik ve metodolojilere yol açan pedagojik bir yenilik hareketi yeniden ortaya çıktı. Beceri ve içerik uzmanlığını geliştirmeye yönelik İşbirliğine Dayalı Öğrenme, Düşünmeye Dayalı Öğrenme, Oyunlaştırma Temelli Öğrenme, Yetkinliğe Dayalı Öğrenme veya Proje Tabanlı Öğrenme (PBL) yaklaşımları (bkz. <https://webdelmaestrocmf.com/portal/8-metodologias-profesor-deberia-22-inovasyon-metodolojisi-giris-icin-conocer-ahora>). Bazı okullar ayrıca eTwinning'i bir PBL yaklaşımı olarak müfredata dahil etti. Şu anda İspanya'da 17.146 eTwinning okulu bulunmaktadır ve bunlardan bazıları bu projelerin oluşturulmasında STEM becerilerini entegre etmiştir (İspanyol STEM eTwinning projelerinin örnekleri için bkz. <http://etwinning.es/es/etwinning-y-stem/>).

Ancak kaliteli STEM projelerinin seçimine ve tasarımına olanak tanıyan kriterlerin ve yönergelerin belirlenmesine ihtiyaç vardır. COVID-19 salgını sırasında uzaktan eğitimdeki bazı öğretme ve öğrenme düzenlemeleri, İspanya'da okulların kapatılmasının sonuçlarını desteklemeyi ve hafifletmeyi amaçlıyor. Örneğin, ProFuturo'nun dijital öğrenme platformu öğretmenlere ve öğrencilere açıldı ve onlara daha kişiselleştirilmiş bir öğrenme ortamı ve internet erişimi olmayan öğrencilere ulaşmak için uyarlanmış metodolojiler sağlandı (daha fazla bilgi için bkz. İspanya: #SeeYouInDigital (Öğrenimin sürekliliğinin sağlanması) bilgi). Ancak kişiler arası mesafeyi korumak, bu aktif metodolojilerin kullanımını engellemiş ve İspanya'da eğitim için BİT'lerin değeri konusunda artan farkındalık desteklenmiştir. Ulusal Eğitim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Enstitüsü (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF) ayrıca İspanyolca sınıflarında metodoloji değişikliklerini teşvik eder ve hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin okullarının içinde ve dışında kullanabileceği eğitim kaynaklarına odaklanır. Aslında bu kaynaklardan bazıları ilk ve orta öğretimde STEM öğrenme fırsatlarını desteklemeyi amaçlamaktadır (eğitim teknolojileri için bkz. <https://code.intef.es/>, öğrenme kaynakları için <https://intef.es/recursos-educativos/> ve <https://intef.es/formacion-y-colaboracion/> çevrimiçi öğrenme ve işbirliği projeleri için).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



8.9. STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik olanaklar ve öneriler

STEMadrid'e (<http://educacionstem.educa.madrid.org/>) göre, öğrencilerin STEM faaliyetlerine katılabilmeleri için meraklarını teşvik etmek önemlidir. Aslında STEM eğitiminin temel özelliği uygulamaya dayalı olmasıdır. Deneyim, aynı kavramın farklı bağlamlarda sunulmasını sağlayacak şekilde pasif ve ezberci öğrenmenin yerini alır, böylece öğrenciler kendi deneyimleri yoluyla farklı disiplinler arasında bağlantı kurabilirler. Buna ek olarak, katılımcı ülkelerdeki müfredat reformunun başlatılmasından itibaren STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına daha geniş bir şekilde entegrasyonu, okullara problem düşünme becerilerini geliştirmek, ayrıca yaratıcılık ve merakı geliştirmek için bilgiyi incelemek ve uygulamak için bir bağlam sağlayacaktır. ve ekip çalışması.

STEM öğrenme çerçevemizin temeli, özgün bağlamlarda uygulanan bir dizi etkinlik aracılığıyla öğrencilerimizin ve öğretmenlerimizin STEM becerilerini ve bilgilerini artıracaktır. Bununla birlikte, bu öğrenme etkinliklerinin sosyal yönü de STEM öğrenme süreci için kritik öneme sahiptir (öğrenme stratejilerinin ve öğrenme stratejilerinin kullanımına ilişkin bir çalışma için bkz. STEM eğitiminde işlevsel araçlar). Aslında STEM problem çözümü için işbirliği, öğrencilerimizi gelecekte beklenen becerilerle donatacağı için fayda sağlar ve öğrenmenin etkinliğini artırır.

STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına daha geniş bir entegrasyonu, öğrenciler arasında daha ileri STEM eğitimi arayışına da ilham verecektir. Dahası, teklif ettiğimiz müfredat reformu, en iyi STEM öğretim yöntemlerini kullanarak gerçek STEM'in sınıflarımızda hayata geçirilmesine olanak tanıyacaktır. Öğrencilerimiz ayrıca okullara yönelik uzaktan eğitim ve öğretim politikasına uygun olarak süreçte gerçek bilimsel çalışmalar yaparak dijital teknolojileri ve sürekli değişen bir iş gücünün gerektirdiği temel becerileri anlamaya teşvik edilecektir. Uzaktan STEM öğretimi ve öğreniminin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, uzaktan STEM eğitiminin yeni uygulamasına (yenilikler, akıllı uzmanlaşma ve tasarım tabanlı yenilik) uygun olarak dijital metodolojilerin geliştirilmesi için ortaöğretim öğretmenlerinin yeterliliklerinin geliştirilmesini gerektiren stratejik bir alandır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



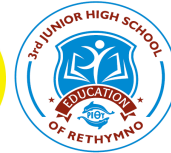
Öğretmenlerin, öğrencilerin ilgisini çeken, onların STEM alanlarına katılımlarını artıran ve STEM projelerinin kalitesini artıran pedagojileri, metodolojileri ve BİT'leri uygulama yollarını bulmaları gerekmektedir. Bununla birlikte, eğitimcilerin bir STEM pedagojisi kullanarak entegre bir STEM yaklaşımı aracılığıyla öğretme yollarını aramaları gerekmektedir (bkz. STEM Eğitiminde Araştırma Dergisi ve STEM Faaliyetlerine Katılımın İlköğretim Öğretmen Adaylarının STEM Kavramsallaştırması ve STEM Bilgisi Üzerindeki Etkisi) STEM pedagojisi, entegrasyon ve öğrenme üzerine yapılan çalışmaların gözden geçirilmesi için Pedagoji). Öğrencilerin ilgisini canlı tutmak, yüksek eğitim standartlarına yönelik sürekli talebi karşılarken yeni teknolojilerin kullanımını uygulamak için öğretmenlere STEM projelerinin tasarımı ve uygulanması ile ilgili eğitim verilmesi esastır.

8.10. Uzaktan öğretim/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliğine ilişkin olarak İspanya'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçları

Öğretmenlerin STEM eğitimine ilişkin yeterlilik ihtiyaçları ile ilgili olarak öğretmenlerin her alanda uzman olmadıklarını dikkate almalıyız. Bununla birlikte, uzaktan öğrenme senaryolarında öğrenerek öğrencilerinin ilgisini çekmek ve motive etmek için gerekli becerileri kazanabilirler. Bu amaçla, İspanya'daki Öğretmenler için Ortak Dijital Çerçeve, "teknolojinin eğitim merkezlerinde tam olarak kullanılması ve etkili bir şekilde entegre edilmesinin yanı sıra açık eğitim kaynakları ve yeni sunulan benzeri görülmemiş fırsatlar aracılığıyla eğitime erişimin iyileştirilmesine duyulan ihtiyaç" nedeniyle oluşturulmuştur. medyanın mesleki işbirliği, problem çözme ve eğitimde kalite iyileştirme ve eşitlik için sunduğu teklifler” (Öğretmenler için Ortak Dijital Çerçeve, s. 2).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

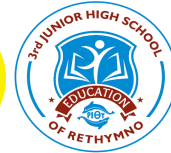


Öğretmenler için Ortak Dijital Çerçeve, öğretmenlere yönelik dijital yeterliklerin teşhisi ve geliştirilmesine yönelik bir referans çerçevesidir; Vatandaşlar için Avrupa Dijital Yeterlilik Çerçevesi v.2.1 (DigComp) ve Eğitimciler için Avrupa Dijital Yeterlilik Çerçevesinden (DigCompEdu) uyarlanmıştır ve 6 yeterlilik seviyesinde 21 yeterliliğin tanımlandığı 5 yeterlilik alanına (Bilgi ve veri okuryazarlığı, İletişim ve işbirliği, Dijital içerik oluşturma, Güvenlik ve Sorun çözme) bölünmüştür (bkz. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1024-Common-Digital-Competence-Framework-For-Teachers.pdf). Bu yeterliliklerin ayrıntılı açıklaması için için Dijital Yeterlilik Portföyü için kullanılan dijital bir araçtır ancak öğrencileri sürekli değişen bir ortamda yaşamaya ve çalışmaya hazırlamalıdır.

Artık STEM öğretmenleri bir tür uzaktan öğretim ve öğrenmeyle meşgul olduklarından, yalnızca teknik becerilere değil, aynı zamanda sağlam bir hazırlığa ve STEM alanlarına uygulanan özel pedagojik eğitime de sahip olmaları gerekiyor. Öğretmenlerin uzaktan eğitim için tasarlanmış ders planları geliştirmeleri ve yeni çevrimiçi araçlar ve teknolojiler öğrenerek öğrencilerin ilgisini canlı tutmanın yaratıcı yollarını bulmaları gerekiyor. Buna ek olarak, öğrencileri için yenilik yapmaları ve ilgi çekici STEM deneyimleri yaratmaları gerekiyor, ancak çevrimiçi bir müfredatta öğretmek yaratıcılıktan daha fazlasını gerektirir. Eğitimcilerin ayrıca (1) güçlü iletişim becerilerini ve (2) destekleyici kişisel nitelikleri geliştirmeleri gerekir (bkz. Harika Bir Çevrimiçi Okul Öğretmeni Yapan 9 Beceri).



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**

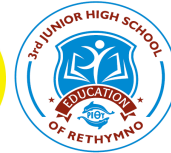


8.11. Dijital eğitime hazır olma konusunda STEM eğitimine ilişkin İspanya'daki ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (SWOT analizi kullanılarak)

Eğitim Kurumlarının Dijital Yeterlilikleri ile ilgili İspanyol stratejileri, Avrupa DigCompOrg Çerçevesi ile uyumludur ve okulların dijital açıdan yetkin eğitim kurumları haline gelmelerine rehberlik eden yönergeler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, okulların kendi özel ihtiyaçlarına göre uyarlanmış bir dijital plan tasarımlarına yardımcı olmak için "Plan Digital de Centro" (Dijital Merkez Planı, PDC) gibi çevrimiçi öz değerlendirme araçları oluşturulmuştur. PDC, öğretme-öğrenme sürecinde dijital araçların kullanımını teşvik eden ve geliştiren bir kaynaktır. İspanya'da okullara, okulların güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, fırsatlarını ve tehditlerini belirlemelerine yardımcı olmak için kullanılan bir stratejik planlama ve yönetim tekniği olan SWOT analizi önerilmektedir. Bu amaçla, Ulusal Eğitim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Enstitüsü (INTEF) okullara, okulların öğretmen eğitiminden en iyi şekilde yararlanıp yararlanmadıklarını analiz etmek için SELFIE (Yenilikçi Eğitim teknolojilerinin kullanımını teşvik ederek Etkili Öğrenmeye İlişkin Öz-düşünme) Avrupa aracını kullanmalarını önermektedir. öğretme ve öğrenme için dijital teknolojiler, ne gibi değişikliklere ihtiyaç duyulabileceği ve eylem planlarının buna göre oluşturulması. Aslında SELFIE, öğretmenlerin, okul liderlerinin ve öğrencilerin, kendi okullarında öğretme ve öğrenme sürecini desteklemek için dijital teknolojilerin nasıl kullanıldığı konusunda bilinçli kararlar verebilmeleri için teknoloji kullanımı üzerinde düşüncelerini sağlar. Bu bağlamda, İspanya Eğitim Bakanlığı'nın 2021 tarihli "La capacidad digital de los centros educativos españoles" çalışması (bkz. <https://intef.es/Noticias/estudio-la-capacidad-digital-de-los-centros-educativos-espanoles>) / raporun tamamı için) SELFIE kullanan İspanyol ilk ve orta okullarındaki teknoloji entegrasyonuna genel bir bakış sunar ve okullar için bir referans görevi görebilir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT
"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Öte yandan İspanyol eğitim sistemi STEM eğitimini öncelikleri arasında yer alıyor. Aslında, yeni 2020 İspanyol Eğitim Yasası (LOMLOE olarak bilinir), ikisi "Matematik, Bilim ve Teknoloji (STEM) Yetkinliği" ve "Dijital Yeterlilik" olmak üzere 8 yeterliliğe dayalı yeni bir müfredat oluşturur. Bu İspanyolca STEM Yetkinliği, çevreyi kararlı, sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde dönüştürmek için bilimsel yöntemi, matematiksel düşünme ve temsili, teknoloji ve mühendislik yöntemlerini kullanarak dünyayı anlamayı içerir. İspanyolca Dijital Yetkinlik, dijital teknolojilerin öğrenim, iş ve topluma katılım için güvenli, sağlıklı, sürdürülebilir, eleştirel ve sorumlu kullanımını ve bu teknolojilerle etkileşimi ifade eder. Bölgesel düzeyde, Galiçya gibi özerk bölgeler, STEM eğitim kılavuzlarını başlangıç öğretmen yetiştirme programlarına dahil etmiş (Avrupa'daki eğitim uygulamaları hakkında Scientix Gözlemevi Raporuna bakınız) ve eğitimde STEM eğitim yaklaşımını güçlendirmeye yönelik girişimleri teşvik etmişlerdir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

8.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin müfredatlar arası araştırmada kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili olarak STEM eğitimi doğrudan kapsayan alanlar

İspanyol Bilim ve Teknoloji Vakfı (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT), İspanyol Bilim, Teknoloji ve Yenilik Sisteminin ihtiyaçlarına ve zorluklarına yanıt vererek açık ve kapsayıcı bilim, kültür ve bilimsel eğitimi teşvik etmektedir. Resmi ve resmi olmayan ortamlarda STEM eğitimi destekleyen diğer girişimler arasında eğitim topluluğuna faaliyetler, projeler, öğretim kaynakları ve eğitim hakkında bilgi sunarlar. Örneğin, "Journal Club", "FameLab", "Somos Científicos y Científicas" platformu ve öğrencilerin bilim insanlarıyla etkileşime girdiği "Eu-Vatandaş Bilimi" gibi yenilikçi pedagojileri teşvik ediyorlar.

Yeni 2020 İspanyol Eğitim Yasası (LOMLOE olarak bilinir), hem belirli içerik hem de müfredatlar arası bir perspektifle tüm eğitim aşamalarında öğrencilerin dijital yeterliliğinin geliştirilmesinin önemine odaklanmakta ve dijital cinsiyet eşitsizliğini vurgulamaktadır. Küresel dünyada dijital toplumsal değişimin taleplerini karşılayabilmek için öğrencilerin dijital yeterliliğini geliştirmeleri ve gerekli yeterliliklerle donatılmaları gerekmektedir. Aslında İspanyol hükümeti, İspanya'daki eğitim sisteminin dijital dönüşümünü geliştirmeye yönelik bir eğitim programı olan "Educa en Digital"i başlattı. Bu program, öğretmenleri, öğrencileri ve eğitim yetkililerini desteklemek ve her öğrenci için benzersiz güzergahlar oluşturarak daha kişiselleştirilmiş bir eğitimi teşvik etmek için dijital platformlar uygular. Böylece öğretmenler öğrencilerinin bireysel gelişimlerini daha etkili bir şekilde izleyip değerlendirebilecekler.

<https://www.educacionyfp.gob.es/en/prensa/actualidad/2020/06/20200616-educaendigital.html> adresine bakın).



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



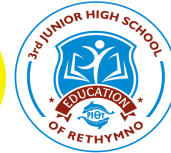
Özerk bölgeler aynı zamanda STEM alanlarının incelenmesini teşvik etmek için bireysel girişimleri de benimser. Örneğin “Vivero STEMadrid”, Madrid okullarında sınıf içinde ve dışında kullanılacak STEM kaynaklarını ve eğitim programlarını sunan dijital bir platformdur. Aslında Madrid bölgesi, STEM disiplinlerinin çalışmalarını teşvik etmek, merakı arttırmak ve öğrencilerin kendi deneyimlerinden öğrenme sürecini kolaylaştırmak için kendi programını tasarlamıştır. STEMadrid ayrıca STEM metodolojilerini birleştirmeyi ve eğitimcileri bunları sınıflarda uygulayacak şekilde eğitmeyi amaçlamaktadır (daha fazla bilgi için bkz. <https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/es-stemadrid>).

8.13. İspanya'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kurumların/kurumların/okulların, uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına eklenen dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları

İspanya'da COVID-19 salgını kötüleştikçe okullar tüm öğrencilere ulaşmak için farklı uzaktan öğrenme stratejileri uyguladı ancak her zaman başarılı olamadı. Ancak OECD'nin İspanya Ülke Notu'nun gösterdiği gibi, birçok okul öğretmenleri, öğrencileri ve okulları hazırlamak için pragmatik ve yenilikçi çözümler bulmak zorunda kaldı (bkz. <https://www.oecd.org/education/Spain-coronavirus-education-country>) -note.pdf daha fazla bilgi için). Ayrıca, daha fazla okulun BİT tabanlı öğrenmeye hazırlandığı ancak uzaktan öğretme ve öğrenmeye yönelik BİT becerilerinde mesleki gelişime de ihtiyaç olduğu görülmektedir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

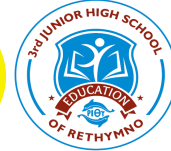


Dijital içeriklerin okul müfredatına uygulanması, erişim ve kullanım için yeterli kaynaklara sahip olmayı gerektirir. İspanya'da uzaktan eğitim ve öğretim senaryosunda kullanılacak STEM dijital teknolojisine ihtiyaç vardır. Ancak Microsoft gibi şirketler dijital ve STEM içeriğinin sınıflarda uygulanmasına kararlıdır (daha fazla bilgi için bkz. <https://www.microsoft.com/en-us/education/educators/stem>) ve her öğrenciyi kendilerine yardımcı olmaya davet eder. STEM becerilerini geliştirecekler. Aslında, İspanya'da yeniliği teşvik etmek ve eğitimin kalitesini artırmak ve bunu dijital çağın gereksinimlerine uyarlamak için dijital içeriğin entegrasyonuna ve eğitim yayıncılarının dönüşümüne kararlıdır. Ayrıca Ulusal Eğitim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Enstitüsü (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, INTEF), sınıfların eğitimin dijital dönüşümüne yolculuklarına yardımcı olacak eğitimler, kaynaklar ve programlar sunmaktadır. Ek olarak, İspanyol eğitim politikasının temel hedeflerinden bazıları, öğrencilerin ve öğretmenlerin dijital yeterliliğine bağlılık, müfredatın güncellenmesi, kız öğrencilerde teknolojik ve bilimsel kariyerlerin teşvik edilmesi ve öğretim koşullarının iyileştirilmesidir.

Öte yandan, 2020 yılında Öğretmenler için Ortak Dijital Yeterlilik Çerçevesi oluşturuldu (bkz. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-7775) ve şu amaçlarla kullanılacaktır: Eğitimcilerin dijital yeterliliğinin beş alanını geliştirmek için İspanya'da eğitim politikaları tasarlayın (Dijital içerik oluşturma yeterliliği için bkz. Şekil 3).

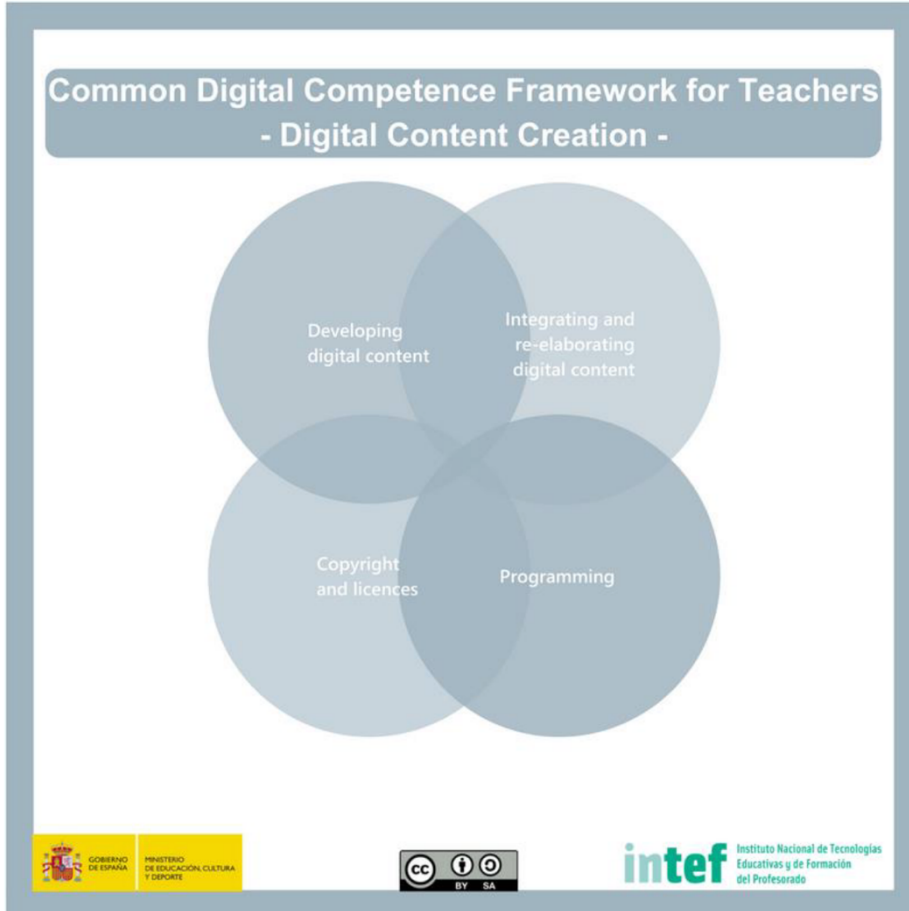


Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Şekil3. Dijital içerik üretme



http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1024-Common-Digital-Competence-Framework-For-Teachers.pdf



PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



9. Lithuania

9.1. Panevezio "Zemynos" progimnazija

Panevezio "Zemynos" progymnasium, en son bilgi ve iletişim teknolojileriyle donatılmış, sürekli öğrenen bir organizasyondur. Çocukların genel konuları, sosyo-kültürel okuryazarlığı, ahlaki, ulusal ve yurttaşlık olgunluğunu edindikleri ve dünyaya açık Litvanya vatandaşları olarak eğitildikleri, gençlerin eğitimi için güvenli ve rahat bir vahadır. Öğretmenler "Öğrenci için okul" ilkesine göre çalışırlar. Yeniliğe, iletişime ve işbirliğine açıktırlar. Panevezio "Zemynos" programının vizyonu, okulumuzun modern, değişime açık, uyumlu, anlam ve keşfe açık, kişisel eğitim başarısı için çabalayan, örgün ilk ve temel eğitimin örgün kısmı ile yaygın çocuk eğitimine göre kaliteli eğitim veren bir okul olmasıdır. yüzme havuzu programlarını, temel insani değerleri ve toplum sözleşmelerini esas alan, faaliyetlerine dayalı ve sürekli öğrenen bir okul.

Okulumuzun temel amaçları şunlardır:

öğrencinin kişiliğini, ileri öğrenim için gerekli genel ve konu yeterliliklerini geliştirmek

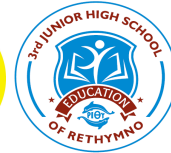
Her öğrencinin yetenek ve ihtiyaçlarına göre kişisel ve akademik ilerleme sağlamasına yardımcı olmak.

Meraklı, tamamen aktif, dürüst, tam bir kişisel ve sosyal hayata hazır bir öğrenci oluşturmak.

Panevezio "Zemynos" progymnasium'unda 3 müdür yardımcısı, 50 öğretmen, 10 yüzme antrenörü, 2 öğretim görevlisi ve 7 eğitim destek uzmanı görev yapmaktadır. Öğrenciler okul yaşamına aktif olarak katılırlar. Okulda Ateitininkai, Kudirkaičiai, Scouts gibi çeşitli gençlik örgütleri kurulur. Öğrenciler çeşitli şehir ve cumhuriyet eğitim ve spor yarışmalarına katılırlar.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

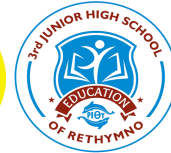
- Okulda 38 derslik, kütüphane, okuma odası, el sanatları atölyesi, çömlek atölyesi, fen laboratuvarı, bilgi teknolojisi, dans ve tiyatro, eğitim destek odaları, hemşireler, spor ve spor salonları, yüzme havuzu, spor sahası ve spor salonu bulunmaktadır. Bir kantin.
- Öğrenciler ve toplumun diğer üyeleri, tüm sınıflarda, kütüphanede, öğrenci okuma odasında, çalışma odalarında ve öğretmenler odasında kablosuz ve kablolu internete ve e-postaya erişebilir.
- Okulda şu anda 146 bilgisayar bulunmaktadır. Çalışma odaları, okuma odası ve toplantı salonu; 41 adet multimedya projektörü ve 4 adet interaktif eklenti, 6 adet interaktif beyaz tahta, 55 adet tablet ile donatılmıştır.
- Panevezio “Zemynos” progymnasium üç ERASMUS+ plus projesine katılıyor:
- Farklıyız, saygılıyız, seninle daha güçlüyüz: Disleksi. 2020-1-TR01-KA201-092954
- Yenilikçi Okullar: DİJİTAL STEM LABORATUVARLARINDA Öğretme ve Öğrenim 2020-1-TR01-KA226-SCH-097611
- “Daha mobil, daha başarılı” 2019-1-FR01-KA229-063021

9.2. STEM eğitimi ile ilgili önceki deneyimler - projeler, çalıştaylar

Panevezys Zemynos progymnasium, Litvanya eğitim sisteminde okul, belediye ve ulusal düzeydeki eğitimcileri öğrenci eğitiminde ilerleme kaydetmeye, niteliksel girişimlerde bulunmaya ve uygulamaya teşvik edecek liderlik dostu bir ortam oluşturmayı amaçlayan ulusal bir girişim olan Liderlik Zamanı projesinde yer aldı. organizasyonlarında değişiklikler meydana gelir. Müdür projenin yaratıcı ekibinin bir parçasıydı. Okulun proje uygulama ekibi de vardı.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Panevėžys şehir projesinin yaratıcı ekibi, değişim projesinin temasını uygulamayı seçti: “STEAM konularında deneyimsel öğrenmenin geliştirilmesinde kurumlar arası işbirliği”. Bu projenin uygulanması sırasında progymnasium'da aşağıdaki faaliyetler planlandı:

1-8. Sınıflar için dersler - RoboLabe'deki pratik aktiviteler;

Progymnasium, Panevėžys şehir ve ilçe işletmeleri, kurumlarındaki deneyimsel faaliyetler;

Progymnasium, Panevėžys şehir ve ilçe işletmeleri, kurumlarındaki deneyimsel faaliyetler;

Geleneksel olmayan eğitimin Genç Araştırmacılar Günü;

Litvanya'da ve yurtdışında istişareler, stajlar, bu projeyi uygulayan diğer okul ekipleriyle toplantılar;

Okul topluluğu için “Deneyimsel öğrenme” semineri, “Newline ile nasıl çalışılır” eğitimleri;

Toplantılar, istişareler, seminerler ve konferanslar sırasında progymnasium ve Panevėžys şehir eğitim kurumlarının öğretmenleriyle iyi iş deneyimlerini paylaşmak.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



9.3. STEM eğitimiyle ilgili önceki deneyim - günlük eğitimde



STEM eğitimini uygulayan öğretmenler işbirliği yapar, takım halinde çalışır ve seçilen konunun farklı yönlerini keşfetmek için farklı konularda (fen bilimleri, BT, matematik, sanat vb.) entegre dersler düzenler. Derslerin içeriği günlük deneyimlerle bağlantılıdır. Öğrenciler problem çözerek, araştırma projeleri hazırlayarak, vaka çalışmaları yürüterek, araştırma sahasında gerçek materyal toplayarak vb. bilgi kazanırlar. Eğitim genellikle geleneksel olmayan yerlere aktarılır, öğrenciler başka şehirlere seyahat eder, müzeleri,

sergileri, doğal nesnelere vb. ziyaret eder. Panevežys'te öğretmenlerin eğitici geziler düzenlediği bir robotik merkezi "Robolabas" bulunmaktadır. Okulumuza yeni bir fen laboratuvarı açıldı. Laboratuvar 1-6. sınıf öğrencileri tarafından çeşitli uygulamalı etkinlikler için kullanılmaktadır.

2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında 1-4. Sınıf öğrencilerimiz salyangozlarla ilgili eğitim programına katıldılar ve salyangozları sınıflarda yetiştirerek uygulamalı olarak araştırdılar. İnternette bilgi araştırdılar, salyangozlarla ilgili materyaller hazırlayıp sınıflarda sundular. Sınıflarda da soğan ve fasulye yetiştiriliyordu. Öğrenciler bitkinin büyümesi için gerekli koşulları öğrendiler, bitkinin büyüme sürecini gözlemlediler ve kaydettiler.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



2021-2022 Eğitim-Öğretim yılında 1-4. Sınıf öğrencilerimiz salyangozlarla ilgili eğitim programına katıldılar ve salyangozları sınıflarda yetiştirerek uygulamalı olarak araştırdılar. İnternette bilgi araştırdılar, salyangozlarla ilgili materyaller hazırlayıp sınıflarda sundular. Sınıflarda da soğan ve fasulye yetiştiriliyordu. Öğrenciler bitkinin büyümesi için gerekli koşulları öğrendiler, bitkinin büyüme sürecini gözlemladiler ve kaydettiler.



8. Sınıf öğrencilerimiz "Finansal Okuryazarlık" projesinde bir bardak farklı meyve sularının maliyetini hesapladılar. Meyve suyunu sıktılar, bir bardak meyve suyunu sıkmak için kaç meyve kullanıldığını ve fiyatını hesapladılar. Öğrenciler meyve suyunun faydaları hakkında bilgi araştırıp sınıf arkadaşlarına sundular.

Öğrenciler Robotik Merkezi "Robolabas"ta Mind Designer programıyla çalıştılar. Litvanya'ya komşu ülkelerin adlarını, geometrik şekillerin adlarını ve parçalarının adlarını öğrendiler, tablet üzerinde geometrik şekillerin TANGRAM resimlerini yaptılar ve robotlar seçtikleri resmi çizdiler.

Öğrenciler okul laboratuvarında maddelerin çözünürlüğünün nasıl tahmin edileceğini, tartı aletlerinin nasıl kullanılacağını öğrendiler, tuzla deneyler yaptılar, hediyelik eşya yaptılar, sabunun bileşimini öğrenip yaptılar.



5-7.sınıf öğrencilerimiz "Yüzde indirimli alışveriş", "Bir dairenin eşitlere bölünmesiyle elde edilen pullardan yapılan süslemeler", "Çevremizdeki mekansal şekiller" konularını çalıştılar. Kutu ambalaj., "Mutfakta doğru orantılılık. Yemek tarifleri", "Paneevëžys binalarında simetri", "Oda yenileme".



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

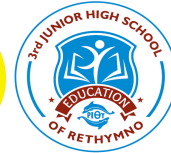


9.4. Innovative Schools Teaching&Learning in DIGITAL STEM LABS adlı projeye katılım

21. yüzyılda hem küreselleşmenin hem de bilgiye dayalı ekonominin yararları ve zorluklarıyla karşı karşıya kaldığımız için bilimsel ve teknolojik yenilikler giderek daha önemli hale geldi. Bu yeni bilgiye dayalı ve son derece teknolojik toplumda başarılı olmak için öğrencilerin STEM konusundaki yeteneklerini geçmişte kabul edilebilir kabul edilenin çok ötesinde geliştirmeleri gerekiyor. Böylece STEM eğitimi öğrencilerin çok çeşitli kavramları anlamalarına ve birçok sektörde başarılı olmalarına yardımcı olur. Bu nedenle, ERASMUS+ Okul Projesi 2020-1-TR01"-KA226-SCH-0976, YENİLİKÇİ OKULLAR: DİJİTAL STEM LABORATUARLARINDA ÖĞRETME VE ÖĞRENME'de yer almanın gerçekten çok önemli olmasının ana nedenlerinden biri, çünkü STEM eğitimi doğa bilimleri yapar , teknolojiler, mühendislik, matematik daha çekici ve öğrencilerin bu bilimlere ait teorik açıklamaları pratikte test etmelerine olanak tanır.Öğrencilerin ilgi ve katılımları artmakta, genel ve konu yeterlilikleri daha başarılı bir şekilde geliştirilmekte ve öğrencilerin akademik başarıları artmaktadır. STEM eğitimi alan öğrencilerin bu bilimlerle ilgili kariyerleri seçme olasılıklarının daha yüksek olması bekleniyor. STEM eğitimiyle yapılan dersler daha ilgi çekici, daha ilgi çekici ve gerçek dünyada çözülen problemlerle daha alakalı. Öğrenciler öğrenmenin anlamını görüyor ve ilgi gösteriyor Bu bilimlerde eğitim motivasyonu artıyor.Ayrıca STEM Eğitimi, bugünün öğrencilerini yarının yenilikçileri, girişimcileri ve iş yaratıcıları olmaya hazırlarken eksiksiz, kaliteli bir eğitim müfredatının kritik bir bileşenidir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



9.5. Litvanya'da STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması ve uygun sunumu alanındaki ilgili politika çerçeveleri

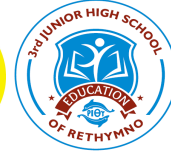
Litvanya'da Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitiminin güçlendirilmesi, doğal kaynakların tükenmesi ve iklim değişikliğiyle ilgili sorunlar gibi çok sayıda toplumsal soruna çözüm getirme olarak kabul edilmektedir. STEM disiplinlerinin ekonomik itici güçler olarak tanınması, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde STEM eğitiminin başlatılmasını motive etmiştir. Bu, etkili bir STEM eğitiminin öğrencilerde çok arzu edilen yirmi birinci yüzyıl yeterliklerini geliştirmek için bir araç olduğu düşüncesine dayanmaktadır. Ancak operasyonel hale getirilmesi büyük bir zorluk olmaya devam ediyor. Litvanya'da öğretmenler STEM eğitimi konusunda tutarlı bir anlayıştan yoksundur ve aynı zamanda sınıf uygulamalarını bilgilendiren, anlaşılması kolay bir STEM eğitim çerçevesinden de yoksundurlar. Bu nedenle Litvanya Eğitim Bakanlığı, okul öğrencilerinin doğa bilimleri, mühendislik ve matematiğe olan ilgisini artırmak amacıyla STEM merkezleri kurdu. Etkileşimli eğitim merkezleri Litvanyalıların kasabalarında faaliyet göstererek öğrencilerin teknoloji ve bilimsel araştırmalardaki bazı gelişmeleri keşfetmelerine ve kendi deneylerini yapmalarına olanak tanıyor.

9.6. Litvanya'da örgün ve yaygın eğitimde STEM eğitiminin değerlendirilmesi ve yorumlanması alanında ilgili iyi uygulamalar ve vaka çalışmaları

STEM eğitimi, bilim, teknoloji ve mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerini bütünleştiren, gerçek dünyayla ilişkilendiren, değişim ve ilerlemeyi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini, gerçek dünya problemlerini çözmeyi, düşünme ve problem çözme becerileri, öğrencilerin eleştirel düşünme biçimlerini oluşturan en modern eğitim biçimlerinden biridir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



Eğitim ilkesinin eğitimde bütünleşik kullanılması, öğrencilerin doğa bilimleri ve diğer STEM disiplinlerine olan ilgisizliği sorununu çözmeye, geleceğin liderlerini hazırlamaya yardımcı olabilir. Verilere dayanarak, Litvanya istihdam hizmetinin Litvanya istihdam eğilimleri ve 2018'de yaptığı gelecek tahminleri, 2019'u öngörüyor ve adlandırıyor. En çok talep görenlerden bazıları mühendislik, makine, elektronik, elektrik, inşaat mühendisleri, BT geliştiricileri, programcılar ve sistem analistleri. .

Litvanya'da STEM okulları ve açık erişim merkezlerinden oluşan bir ağ kuruluyor; buradaki amaç, öğrencileri yalnızca bu disiplinlerin incelikleriyle tanıştırmak değil, aynı zamanda onlara yaratıcı ve disiplinlerarası bir şekilde bakmayı, sanat ve tasarımı birbirine bağlamayı amaçlıyor. Metodolojik merkezler Vilnius, Kaunas ve Klaipėda şehirlerinde ve bölgesel merkezler ise Alytus, Marijampolė, Panevėžys, Šiauliai, Tauragė, Telšiai ve Utena ilçelerinde kuruludur. Standartlaştırılmış ve uzmanlaşmış laboratuvarları farklıdır. Yani bu, her merkezin öğretmenlerin ve öğrencilerin oraya gitmeleri ve mekatronik, deniz araştırmaları veya astrofizik veya bilim gibi ilgi çekici faaliyetler yapmaları için belirli bir yönlendirmeye sahip olduğu anlamına gelir.

- STEM merkezlerinin amacı:
- Öğrencilerin STEM çalışmalarını tercih etmelerini teşvik etmek,
- Genel eğitim programlarını faaliyetleriyle desteklemek,
- Modern ve ilham verici STEM öğrenme ortamları yaratmak,
- Öğretmenlerin yeterlilik ve niteliklerini geliştirmek,
- Öğrencilere mesleki rehberlik sağlamak,
- STEM başarılarını yaygınlaştırmak,
- Öğrencilerin sadece okullarda değil aynı zamanda bu merkezlerde de uygunluk çalışmalarını tamamlamalarına yardımcı olmak.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611



9.7. Yükseköğretim programları da dahil olmak üzere ortaöğretim düzeyinde STEM eğitimiyle ilgili eğitim sağlanmasına örnekler

STEAM çığır açan projelerinden biri, Avrupa okullarının gençlerin STEM'e yönelik kapasitelerini ve ilgilerini güçlendirmelerine ve geliştirmelerine yardımcı olmak, okullara öğrencilere yardımcı olmak için gerekli araçları ve metodolojik desteği sağlamak, STEM Okul Etiket portalı olan STEM Okul Etiketidir. STEM stratejisinin tasarlanması ve geliştirilmesinde öğretmenler ve STEM etkinliklerindeki diğer paydaşlar. Tamamı STEM Okulu Marka Portalında açıkça mevcut olan yedi entelektüel ürün geliştirildi. STEM stratejisini simgeleyen, ortaya koyan seçilmiş anahtar unsurlar, STEM faaliyetlerini gösteren ve değerlendiren her bir unsur için seçilmiş kriterler. Okullar, STEM faaliyetlerini çevrimiçi kriterler öz değerlendirme aracını kullanarak değerlendirir ve araç, iyileştirme alanlarını belirlediği, bir eylem planı ve kaynak sağladığı için STEM okulunu tanımlayan 21 kritere göre geliştirir. 7 temel unsur vardır: eğitim, personelin mesleki gelişimi, iletişim, müfredatın uyarlanması, okul altyapısı, okulun ve kültürünün yönetimi ve değerlendirme. Bu unsurların her biri için STEM etkinliklerinin uygulanmasına nasıl katkı sağlayabileceklerine dair kriterler sağlanmıştır. Portal uluslararası olduğundan, STEM stratejisini kendi kendine değerlendirmek ve diğer Litvanya ve dünya okulları tarafından görünür olmak isteyen herhangi bir okul bu portala kaydolabilir. Birincisi, okul kayıt yapar, vaka çalışmalarını, iyi uygulama örneklerini sunar, deneyimleri paylaşır, diğer katılımcıların deneyimlerini görür, değerlendirir, bunları kendi eğitim süreçlerine uyarlar, aylık anketlere katılır, forumlarda okul deneyimine ilişkin kanıtlar sunar, örnek vakalar sunar. çalışmalar ve öz değerlendirme anketleri. Daha sonra geri bildirim alır, yedi unsurun hepsinin güçlü olup olmadığını, bunlardan herhangi birinin iyileştirilmesi gerekip gerekmediğini ve bunun nasıl yapılacağını öğrenir (okul öz değerlendirmesine ilişkin tutarlı bir rehber de portalda mevcuttur). STEM okulu (başlangıç, ileri düzey veya deneyimli) alınan puan sayısına göre verilir. Her rozet geliştirilebilir ve değiştirilebilir: Rozet verilmezse, öz değerlendirme üç ay sonra tekrarlanabilir ve daha yüksek bir kategoriye ulaşabilir; başlangıç rozeti aldıktan sonra - bir yıl sonra daha yüksek bir rozete ulaşmak için, deneyimli okullar için Rozet 18 ay süreyle geçerlidir.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

PROJECT

"INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS"
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



Bir diğer önemli STEM Projesi ise "STEAM Eğitiminin Geliştirilmesi"dir. ULUSAL EĞİTİM AJANSI ve sekiz üniversite tarafından koordine edilen yedi ülkeden ortaklar, okullarda STEM eğitiminin uygulanmasını iyileştirmeye yönelik bir rehber, değişen karmaşıklık veya yetenekteki görevlerden, farklı iş tanımlarından ve örneklerden oluşan bir dizi STEM iyi uygulaması geliştirecek. İyi uygulamalardan. Ayrıca öğretmenler ve STEM merkezi metodolojistleri için bir yeterlilik geliştirme programı, okullarda STEM yeterliliklerinin nasıl geliştirilebileceğine ve etkinliklerin nasıl iyileştirilebileceğine dair öneriler de olacak.

9.8. Litvanya'da mevcut olan alt/üst orta düzeyde STEM becerilerinin genel eğitim konularına entegrasyonu için en iyi uygulama müfredatı/metodolojik modelleri, uzaktan eğitimde pratik öğretme/öğrenme düzenlemesi

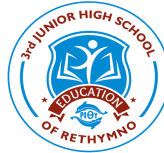
"Atıkları neden ayırıyoruz?" (2. Sınıf) (doğa, matematik, Litvanya dili)

Öğrenciler kağıt, plastik, cam, metal gibi farklı atık türlerinin doğada çözünmesinin ne kadar sürdüğünü öğrendiler. Ambalajın üzerindeki geri dönüşüm işaretinin ortasındaki sayının, ambalajın yapıldığı malzemeyi gösterdiğini keşfettiler. Üç gün boyunca atıkların ayrıştırılması, tartılması ve diyagramlarının çizilmesi ile teorik bilgilerini pratiğe döktüler.

"Sera yapımı" (6. sınıf) (biyoloji, fizik, bilgi teknolojileri)



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

Öğrenciler evde bulunan malzemelerden seralar yaparak bir süre sonra sıcaklıklarını ölçtüler. Seralardan biri gölgede, diğeri ise güneşli bir yerde tutuldu. Öğrenciler bulgularını tartıştılar ve "sera etkisinin" sonuçları hakkında toplanan bilgileri uzaktan bir derste analiz ettiler.



"Kardan yapılmış mekansal şekillerin bileşimi" veya Uzaysal şekillerin bileşimi

"Hayallerimin Kalesi" (kağıt ve diğer malzemelerden yapılmış) "(6. Sınıf) (matematik)

Öğrenciler mekansal şekilleri hatırladılar ve tanımladılar, bunları kağıttan yaptılar, kardan kalıpladılar veya başka malzemelerden inşa ettiler.

"Benim Küçük Dünyam" proje etkinliği (3. Sınıf).



Öğrenciler, bitkilerin yaşamasına uygun bir ortam olan bir konteynerin içinde biyom/teraryum inşa ederek, çevredeki doğayı, ihtiyaçlarını ve burada yetişen bitkileri öğrendiler.

PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in

**DIGITAL
STEM LABS**



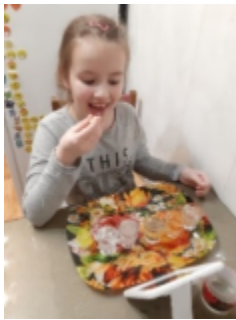
“Suyun özellikleri “ (Grade 2)



Öğrenciler suyun farklı özelliklerini keşfettiler. Kar eridiğinde daha az su kalır.



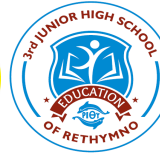
Tuz buzu eritir.



Öğrenciler tat reseptörlerinin dilin farklı yerlerinde bulunduğunu keşfettiler.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

9.9. STEM alanlarının ortaöğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik olanaklar ve öneriler

- STEM alanlarını ortaöğretim müfredatına entegre etmek istiyorsak:
- Öğretmenlerin STEM eğitimindeki yeterliliklerini güçlendirmek.
- Eğitimin materyal tabanını genişletmek - STEM öğretime uygun ortam ve laboratuvarları donatmak.
- Öğretmenlerin küçük öğrenci gruplarıyla çalışabilmesini sağlamak. Her öğrencinin başarıyı hissetmesine izin verin.
- Öğretmenler daha fazla işbirliği yapmalı, takım halinde çalışmalı, deneyimsel eğitime dayalı bütünlük görevler hazırlamalı, araştırma düzenlemeli ve dersin içeriğini günlük deneyimlerle ilişkilendirmelidir.
- Eğitim sürecinde işbirliği ve grup çalışması yöntemlerini uygulamak, teoriyi pratik etkinliklere dayandırmak.
- Eğitimi okullardan müzeler, parklar ve ticari kurumlar gibi geleneksel olmayan yerlere aktarmak.
- Öğretmen asistanları için ek pozisyonlar finanse ederek öğretmenleri desteklemek.

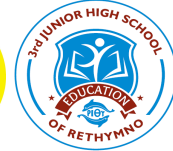
9.10. Uzaktan öğretme/öğrenmede öğretmenlerin yeterli yeterliliğine ilişkin STEM eğitimi alanında Litvanya'daki kuruluşların/kuruluşların ihtiyaçları

Panevezio “Zemynos” progymnasium öğretmenlerinin ihtiyaçları:

Bütünlük eğitimi uygulayacak yeterlilikleri kazanmak;

İşbirlikçi uygulamaları ve ekip çalışmasını geliştirmek.

Öğrencilerin liderliğini, eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini uzaktan öğretmek geliştirmek.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

9.11. Litvanya'da dijital eğitime hazır olma konusunda STEM eğitimi ile ilgili ulusal stratejiler ve mevcut ulusal müfredat (SWOT analizi)

Fen, Teknoloji ve Teknoloji Okulları Matematik altyapısı (eğitim araç ve gereçleri) uzun süredir kritik düzeyde mevcuttu - STEM bilimleri teorik düzeyde çalışıldı. Bunun nedenlerinden biri de okulların gerekli altyapıya (öğretim araç ve gereçlerine, laboratuvarlara) sahip olmamasıydı. 2009-2014'te “Teknoloji, Sanat ve Doğa” adlı bir altyapı geliştirme projesi uygulandı. 404 ülkedeki okullara, bir şeyler öğretmek için öğretim yardımcıları, ekipman ve mobilya bilimi, teknoloji ve sanat verildi. Edinilen araç ve gereçler temel pratik doğa, sanat ve teknolojik bilim eğitimi ihtiyaçlarının bir kısmını karşıladı. Bununla birlikte, çoğu ülkede okulların hala pratik STEM eğitimi düzenleme fırsatlarına sahip olmadığını, dolayısıyla mevcut - teorik ve ulaşılabilir - pratik, deneyimsel, ampirik biliş temelli eğitim arasındaki uçurumun dikkat çekici olduğunu belirtmek önemlidir. Okulların bu bilimlere yönelik araç ve donanımlarının yetersiz ve verimsiz sağlanması, doğal düzeyin düşük olması, matematiğin, okulda ve seçmeli çalışmalarda teknolojinin popülerliği, öğrencilerin başarılı mesleki kariyerlere yeterince hazırlanmaması, yaygın eğitim için arz ve talep eksikliği gibi sorunlara neden olmaktadır. eğitimi, öğretmenlerin STEM eğitiminde çalışmaya yönelik motivasyonunun yetersiz olması. Öğrenciler derslerde edindikleri bilgileri pratikte uygulama fırsatına sahip değil, birçoğunun bilgilerini derinleştirme, test ve deney yapma fırsatı yok. Bu, hem yüksek yetenekli öğrenciler hem de düşük başarılı öğretim için geçerlidir. Altyapının durumu ve ihtiyaçları tartışılırken, ülkedeki belediyelerin tüm okullara modern laboratuvar ekipmanı sağlayacak kaynaklara sahip olmadıklarını ve laboratuvarlarda uygulamalı eğitim için uyarlanmış eğitim programlarına ihtiyaç olduğu ve ayrıca okulların STEM uygulamaları için gerekli uzmanlara sahip olmadığını da belirtmek önemlidir.

Çocuklara yönelik kaliteli yaygın eğitim, örgün eğitimde edinilen yeterlilikleri tamamlamanın bir yoludur. Birlikte öğrencileri STEM alanlarına ilgi duymaya teşvik etmek harika bir fırsattır. Ancak STEM alanında resmi olmayan eğitim, modern altyapının, profesyonellerin ve buna bağlı olarak çocukların eksikliğinden kaynaklanan mevcut arz eksikliği nedeniyle Litvanya'da popüler değildir.

9.12. Eğitim alanındaki ulusal stratejiler, mevcut ulusal müfredat ve dijital eğitimin müfredatlar arası araştırmalarında kullanılan öğretim standartları, yenilikçi pedagojiler ve didaktik materyallerle ilgili olarak STEM eğitimi doğrudan kapsayan alanlar

Litvanya'da eğitim okul dışında da yapılabilir (pratik ve teorik dersler için), örn. müzelerde, parklarda vb. eğitim sürecini ayarlayarak (öğrencilerin aktif eğitimi, kişiselleştirilmiş öğrenme, faaliyetlere bağlı olarak çeşitli büyüklükteki grupların yönetilmesi vb.). Öğrenciler STEM modülleri de dahil olmak üzere konu modüllerini ilgi ve yeteneklerine göre seçebilirler. Litvanya'da ulusal bir strateji olarak, STEM çalışmalarına veya kariyerlerine olan ilgiyi desteklemek ve teşvik etmek için, yıllık “Uzay Gemisi – Dünya”17 bilim festivali, Araştırmacılar Gecesi etkinliğinin yanı sıra çeşitli STEM disiplinlerinin18 yıllık Olimpiyatları gibi çeşitli etkinlikler düzenlenmektedir. diğer ulusal matematik ve doğa bilimleri okuryazarlığı yarışmaları. Bu tür girişimler, öğrencilerin eğitimciler, akademisyenler, araştırma topluluğu, ebeveynler, profesyoneller vb. ile birlikte STEM'e katılmalarını ve pratik yapmalarını sağlar. Öğretmenleri modern eğitim yöntemleri ve öğrenci merkezli yaklaşımlarla tanıştırmak uygulamalarını değiştirirler. Ancak bu yönergeler ve programlar öğrenci nüfusunun tamamını kapsamaz ve yerel eğitim topluluklarının yatırımlarına bağlıdır. Litvanya'da 2017'den bu yana, öğretme/öğrenme materyali geliştirmek ve bilişimin ilköğretim müfredatına entegrasyonuna yönelik öneriler hazırlamak için on ilkokulda bir pilot uygulama yürütülmektedir. Birçok okula fen ve teknoloji laboratuvarlarına yönelik cihazlar sağlanmaktadır. “Teknoloji, Sanat ve Doğa Bilimleri Altyapısı” projesi kapsamında 404 okula bilim, teknoloji ve sanat dersliklerine yönelik ekipman, araç ve mobilya temin edildi. Birçok dijital öğrenme kaynağı “Ugdymo Sodas” web sitesinde bulunabilir.



PROJECT

“INNOVATIVE SCHOOLS: TEACHING & LEARNING
IN DIGITAL STEM LABS”
2020-1TR01--KA226-SCH-097611

Innovative Schools: Teaching & Learning in



9.13. Litvanya'daki STEM eğitimi alanındaki kuruluşların/kurumların/kurumların/okulların, uzaktan eğitim ve öğretimle tam uyumlu olarak okul müfredatına eklenen dijital içeriklerle ilgili ayrıntılı ihtiyaçları

Öğretmenlerin, diğer eğitimcilerin deneyimsel öğretimin, müfredatın ve farklı karmaşıklığıdaki görevlerin başarılı örneklerini paylaştığı sanal öğretim uygulamaları yoluyla STEM öğretimi deneyimleri kazanma olanağına sahip olmaları faydalı olacaktır. Öğretmenler, farklı yeteneklere sahip öğrencilere uyarlanmış STEM görevleri, pratik çalışmalar ve deneyler konusunda yetersizdir. Ayrıca öğretmenlerin derslerine uygun çevrimiçi laboratuvarları keşfedebilecekleri, kullanabilecekleri ve geliştirebilecekleri, öğrencilerin de laboratuvarları kullanarak deneyler yaparken bilimsel metodoloji becerileri kazanabilecekleri bazı öğrenme portallarının kullanılması çok yararlı olacaktır.



Universidad
Rey Juan Carlos



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
UNIVERSITY OF CRETE

10. Sonuç

Fikri çıktı 1, STEM eğitimi alanındaki ortak faaliyetlere genel bir bakış sağlar. Her ne kadar farklı siyasi, ekonomik sistemlere sahip ülkeler olsa da dijital STEM laboratuvarlarının önemi fikri sistemin daha az önemli olduğunu gösteriyor.

Belge, dijital STEM materyallerinin örgün eğitime dahil edilmesine odaklanarak Türkiye, Yunanistan, İspanya ve Litvanya'daki okul sistemlerine ve mevcut müfredatlara bakmaktadır.

STEM eğitimini kişinin kendi kimliğinin önemli bir unsuru olarak değerlendirme fikri ve çok sayıda örnek ve uygulama, ortakların henüz geliştirilmemiş müfredat oluşturma sürecine katılma konusundaki istekliliğini göstermektedir. Okul müfredatlarının çeşitliliği, müfredat oluşturma ve pilot uygulama fikrine engel teşkil etmemektedir; ayrıca farklı etkinliklerin ve iyi uygulama örneklerinin yer almasına da olanak sağlamaktadır.

Çeşitli kategorilerdeki fikri çıktılar, ortakların önceki çalışmalarındaki faaliyetleri ve resmi ve resmi olmayan STEM eğitiminin çeşitli örneklerini sıralamaktadır. Proje ortaklarının proje faaliyetleri için gerekli bilgileri kapsamlı bir şekilde sunma isteği aynı zamanda müfredat geliştirme sürecine aktif olarak katılma isteklerini de gösterir.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union