



2.4 En iyi uygulamanın sunumu 4:

MINT@UniPB

"MINT@UniPB", Paderborn Üniversitesi'nin STEM girişimlerine özellikle odaklanarak, Almanya'daki örnek STEM uygulamalarının dikkate değer bir gösterimini sunuyor. Bu platform, zengin bir eğitim deneyimini teşvik etmek için yenilikçiliği, uygulamalı öğrenmeyi ve işbirliğini vurgulayan, etkili STEM yaklaşımlarını örnekleyen çok çeşitli etkinlik ve stratejileri sergiliyor.

"MINT@UniPB" özünde üniversitenin Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) disiplinlerinde katılımı ve mükemmelliği teşvik etme kararlılığını özetlemektedir. Bu girişim, üniversitenin öğrencilerin merak ve coşkusıyla örtüşen canlı bir öğrenme ortamı yaratma konusundaki kararlılığını canlı bir şekilde tasvir ediyor. Bu taahhüt, STEM eğitimindeki en iyi uygulamaları örnekleyen çok sayıda etkinlikle vurgulanmaktadır.

"MINT@UniPB"nin önemli özelliklerinden biri deneyimsel öğrenmeye yönelik çok yönlü yaklaşımdır. Girişim, teorik sınırları aşan çeşitli uygulamalı etkinlikler, atölye çalışmaları ve deneyler sergileyerek öğrencilerin doğrudan bilimsel kavramlarla etkileşime geçmesine olanak tanıyor. Bu sürükleyici yaklaşım, daha derin kavrama, eleştirel düşünme becerilerini besleme ve STEM alanlarına yönelik gerçek bir tutku için bir katalizör görevi görür.

Paderborn Üniversitesi'nin disiplinler arası işbirliğine verdiği önem, "MINT@UniPB" çerçevesinde etkili STEM eğitiminin bir işareti olarak duruyor. Bu girişim, çeşitli STEM disiplinlerinden öğrencileri, gerçek dünyadaki problem çözmenin bütünleştirici doğasını yansıtan projeler üzerinde işbirliği yapmaya teşvik eder. İşbirliğini teşvik ederek, öğrenciler yalnızca seçtikleri alanda ustalık kazanmakla kalmaz, aynı zamanda bütünsel düşünme ve çözüm geliştirme yeteneğini de geliştirirler.

Ayrıca "MINT@UniPB", STEM eğitimi kapsamında araştırma katılımının önemini vurgulamaktadır. Girişimin araştırma odaklı öğrenme fırsatlarına, öğrenci projelerine ve endüstriyle ortaklıklara olan bağlılığı, en iyi uygulama modelini sergiliyor. Bu tür girişimler, akademik dünya ile pratik uygulama arasındaki boşluğu dolduruyor, öğrencileri kariyerlerinde başarılı olmaları ve bilimsel ilerlemelere katkıda bulunmaları için gereken beceri ve zihniyetle donatıyor.

Yeniliğe yapılan vurgu "MINT@UniPB" girişiminin tamamında yankılanıyor. Platform, öğrencileri yaratıcı düşünmeye ve fikirlerini pratik çözümlere dönüştürmeye teşvik eden hackathon'ları, inovasyon laboratuvarlarını ve girişimcilik programlarını sergiliyor. Bu yaklaşım, öğrencileri yalnızca STEM'in dinamik dünyasına hazırlamakla kalmaz, aynı zamanda ilerlemeyi ateşleyen bir inovasyon kültürünü de besler.



Kaynak: 16 Ağustos 2023 tarihli https://www.uni-paderborn.de/universitaet/mintunipb_logosu

3 Son yorum

En iyi dört uygulama örneği, STEM yaklaşımlarının ne kadar çeşitli ve disiplinler arası olabileceğini göstermektedir. STEM konularına ilgiyi ve zevki artırmak için eğitimin her kademesinde yenilikçi yöntemler geliştirilmiştir. Ancak okullardaki öğrencilere özel önem verilmektedir çünkü burası onların gelecekteki kariyerlerinin temel yapı taşlarının oluşturulabileceği yerdir. Örneklerin gösterdiği gibi bu kesinlikle mümkündür.



STEM'i öğrenin

Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli

Okul Eğitimi ERASMUS+KA220- SCH -

Okul eğitiminde işbirliği ortaklıkları

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

Antonino İmbesi

Araştırmacı – EURO-NET (İtalya)



Tarih:

17-08-2023

Referans Numarası:

2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583





İçerik

1	Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi	2
2	İtalya'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunumu ...	5
2.1	En iyi uygulamaların sunumu 1: Matabi	6
2.2	En iyi uygulamanın sunumu 2: Vodafone 7'den	7
2.3	En iyi uygulamaların sunumu 3: School4Life 2.0	9
2.4	En iyi uygulamanın sunumu 4: NERD? (Donne başına Roba değil mi?) – NERD? (Kadınlara göre bir şey değil mi?)	10
3	Son yorum	12
4	Referanslar	12



1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

Bir ülkenin sosyal gelişimi için STEM konularının öğretilmesinin stratejik önemi iyi bilinmektedir ve STEM disiplinlerinin mümkün olduğunca çeşitli bir kitleye hedeflendiğinde ne kadar önemli olduğu iyi bilinmektedir. Sanayinin ve ekonominin geleceği dijital yaratıcılığa ve birçok alanda çözüm sunan yeni teknolojilerin geliştirilmesine dayanıyor. STEM, bilinmeyen ve belirsiz gelecekle rekabet edebilen, tepki verebilen ve yönetebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan ileriye dönük bir eğitimin ana konusunu temsil etmektedir. Bunu başarmak için öğrencilerin çocukluklarından tutku ve ilgi alanlarının tanımlanmaya başladığı ergenlik dönemlerine kadar olumlu ve ödüllendirici deneyimler yaşamaları gerekmektedir. STEM disiplinleri (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) dört özerk disiplin değil, gerçek ve özgün uygulamalara dayalı yeni bir eğitim paradigmasına entegre edilmiş dört disiplindir. STEM çalışmalarını geleneksel bilim ve matematikten ayıran şey, farklı yaklaşım ve öğrenme metodolojisidir. Öğrencilere bilimsel yöntemin günlük hayata nasıl uygulanabileceği gösterilir. STEM, öğrencilere problem çözme perspektifinden gerçek dünya uygulamalarına odaklanarak hesaplamalı düşünmenin öğretilmesine olanak tanır. STEM'in temelinde araştırma, merak, yeni şeyler keşfetme ve yaratma isteği, güzelliğe ve düzene olan tutku ve keşfedilmemiş yollara ulaşabilmek için kuralın rehber olarak kullanılması yer almaktadır.

Artık giderek artan beceri ve bilgi gerektiren bir dünyada yaşıyoruz. Teknolojiler boş zamanlardan eğitime kadar hayatımızın neredeyse her alanına nüfuz ediyor ve doğru bilişsel araçlara sahip olmak ve teknolojilerde uzmanlaşmak günümüzde çok önemli. Sadece yaşlı nesillerin teknolojilerle ilgili sorunlar yaşayabileceğine inanma eğilimindeyiz, ancak gerçekte sorun genç nesilleri de etkiliyor çünkü eksik olan şey, modern teknolojilerin nasıl doğru şekilde kullanılacağına dair farkındalıktır. Bu nedenlerden dolayı STEM disiplinleri vatandaşlık için bir araç olarak şekillenmektedir. Bu nedenle, öğrencilere kendilerini çevreleyen gerçeklikte yaşamalarını sağlayacak ilgili araçları sağlamak amacıyla yeni öğrenme metodolojilerinin tanıtılması çok önemlidir. Bu çerçevede içinde yaşadığımız dünyanın işleyişini okuyup anlayabilmek için STEM disiplinlerine bilimsel konuların katkısına değer veren yeni bir yaklaşım gerekmektedir. Bu, mantıksal ve hesaplamalı düşünmenin yanı sıra problem çözme yeteneği gibi yeni temel becerilerin kazanılmasıyla sonuçlanır. Bu durumun ele alınması gerekiyor, çünkü 2022'de 16-24 yaşlarındaki genç İtalyanların yalnızca %80,2'si problem çözme konusunda temel dijital becerilere sahipken, AB ortalaması %93,8 idi ¹. Bu, Bulgaristan'dan sonra Avrupa Birliği'ndeki en kötü ikinci veri oldu.

STEM'e yatırım yapmak, yalnızca geleneksel anlamda bilimsel konuların öneminin artırılması anlamına gelmez, aynı zamanda klasik yüz yüze dersleri laboratuvar ve işbirlikçi bir yaklaşımla tamamlayabilecek yeni bir öğretim yönteminin kullanılması anlamına gelir. Buna ek olarak, bilimsel disiplinlerin yaptığı katkının sanat gibi diğer konularla (STE **A M** kısaltması vardır) bütünleştirilmesi, böylece analitik düşünceyi

¹Kaynak: <https://www.openpolis.it/esercizi/limportanza-delle-materie-stem-nel-mondo-di-oggi/>



geliştiren bir öğretim yöntemi geliştirmek için bakış açılarının ve yaklaşımların kirlenmesine izin verilmesi anlamına gelir. bilimsel titizliğin yanı sıra yaratıcılık ve merak.

Bununla birlikte, İtalya'da beşeri bilimler geleneksel olarak ve genel olarak genel yaygın kültürün bir parçası olarak kabul edilirken, bilimsel disiplinler genellikle uzmanlara veya içerdekilere ayrılmış bir konu olarak kabul edilir. Dahası, uluslararası ortalamalarla karşılaştırıldığında, İtalya'da bilim ve beşeri bilimler arasında keskin bir ayrım devam etmekte ve bu da birçok sonuca yol açmaktadır. İlk sonuç, İtalya'da STEM disiplinlerindeki genç mezunların yüzdesinin Avrupa ortalamasıyla karşılaştırıldığında düşük olması ve bu da İtalya'daki mevcut insan sermayesinin yoksullaşmasıyla sonuçlanıyor. İkinci sonuç ise cinsiyet eşitsizliğiyle ilgilidir: Sosyal stereotipler nedeniyle kız öğrenciler, gelecekte daha fazla istikrar ve daha yüksek maaşları garanti eden bilimsel yollarda azınlıktadır. Üçüncü sonuç, genç nüfusta STEM becerileri, dijital beceri ve bilgi eksikliği ile ilgilidir. Paradoks şu ki, STEM becerilerinin eksikliğine rağmen, giderek daha fazla bağlantı kuran genç nesiller dijital dünyadan hiç de dışlanmış görünmüyor. Ancak bunun yanı sıra araç ve teknolojilere ilişkin eğitim eksikliği, herkesin bunlara aynı şekilde hakim olamayacağı anlamına geliyor ve bu da eşitsizliklere yol açıyor. 2019'da yapılan bir araştırma, ²16-19 yaş arası İtalyan gençlerin, dijital becerilerde ustalık konusunda Avrupa sıralamasında son sıralarda yer aldığını gösterdi.



3

² Kaynak: <https://www.openpolis.it/numeri/italia-terzultima-in-ue-per-competenze-digitali-dei-piu-giovani/>

³ Kaynak: <https://www.openpolis.it/numeri/italia-terzultima-in-ue-per-competenze-digitali-dei-piu-giovani/>



Gerçek risk, devam eden dijitalleşme süreçlerinin tam olarak kapsayıcı olmaması, dolayısıyla toplumun büyük kesimlerinin (özellikle sosyal ve ekonomik açıdan en savunmasız olanlar ve kadınlar) dışarıda bırakılmasıdır. Bu nedenle eğitimin ilk yıllarından itibaren dijital araçlar ve özellikle STEM ile ilgili beceriler konusunda kitlesel okuryazarlığa ihtiyaç duyulmaktadır. İtalya, önümüzdeki yıllarda ülkedeki teknolojik boşlukların üstesinden gelmek ve bunları azaltmak için dijital geçişle karşı karşıya kalacak. Bu zorluğun üstesinden gelmek için hem uzmanlaşmış profesyonel profilleri eğitmek hem de mantıksal ve hesaplmalı düşünme, problem çözme veya temel programlama dilleri veya robot bilimi bilgisi gibi belirli temel becerilerin yayılmasını artırmak için STEM becerileri gerekli olacaktır. İtalya STEM becerilerini geliştirmek için çok çalışıyor ve bu aynı zamanda STEM öğretimi için yenilikçi öğrenme ortamlarının yaratılmasını teşvik etmek ve sınıfları ve laboratuvarları yeni teknolojilerle donatmak amacıyla Ulusal İyileşme ve Dayanıklılık Planının ana önceliklerinden biri haline geldi. Dolayısıyla bu istekler İtalya'da STEM'in güçlendirilmesi ve yayılmasıyla ilgilidir.

Ancak günümüzde İtalya'daki STEM öğretimi Avrupa ulusal ortalamalarının gerisinde kalmaktadır. İtalya'daki genç mezunların yüzdesi Avrupa ortalamasından çok daha uzaktır (2022'de 25 ila 34 yaşları arasındaki 100 öğrenciden yalnızca 29'u mezun olmuştur) ve STEM disiplinlerindeki mezunlar arasındaki fark daha da büyüktür. Avrupa'da her yıl ortalama 1000 mezundan 21'i STEM mezunu olurken, İtalya'da 1000 mezundan 16'sı STEM mezunu oluyor ⁴. Daha da kötüsü, cinsiyet çok önemli bir rol oynuyor çünkü kadınlar toplam STEM mezunu sayısının küçük bir yüzdesini oluşturuyor: Avrupa'da her yıl ortalama 1000 kişiden 14,9'u kadın STEM mezunu oluyor ⁵. Sonuç olarak, STEM disiplinlerinde kadınların daha az bulunması ücret eşitsizliklerine ve cinsiyet eşitsizliklerine neden oluyor. Ayrıca, STEM disiplinlerindeki mezunların yüzdesinin düşük olmasının nedeni, ilkokuldan itibaren bu disiplinlerin uluslararası ortalamalara göre daha düşük düzeyde öğrenilmesidir.

İhtiyaç duyulan şey genç öğrencilerin STEM konularına olan tutkusunu ve ilgisini artırmaktır. Bu konulardaki mezunların yüzdesinin düşük olması, öğrencilerin bilimsel konuları fazla teorik, soyut veya günlük yaşamdan uzak olarak algıladıkları için reddettikleri bir eğitim kursunun tamamlanmasının bir sonucudur. Bu anlamda STEM yaklaşımı, öğrencileri çocukluktan itibaren hem diğer öğrencilerle hem de öğretmenlerle somut, etkileşimli ve işbirlikçi uygulamalarla bilime yaklaştıracaktır.

Kız öğrencilerin STEM yollarında yeterince temsil edilmemesi çoğunlukla çocukluktan itibaren sosyal ve aile stereotiplerine bağlıdır ve bunun iki ana sonucu vardır. İlk sonuç, kızların STEM becerilerine daha az güvenme eğiliminde olmalarıdır. İkinci sonuç, mükemmel STEM becerilerine sahip kızların, bilim adamı veya mühendis gibi mesleklerde erkeklere kıyasla kendilerini küçümsemeleridir. Buna ek olarak,

⁴Kaynak: <https://www.conibambini.org/osservatorio/discipline-stem-ancora-troppi-divari-di-genere-e-tra-nord-e-sud/>

⁵Kaynak: <https://www.conibambini.org/osservatorio/discipline-stem-ancora-troppi-divari-di-genere-e-tra-nord-e-sud/>



araştırmalar ⁶STEM öğrenimindeki cinsiyet uçurumlarının genellikle bölgesel uçurumlarla ilişkili olduğunu göstermiştir; çünkü kadınların STEM öğreniminin en düşük yüzdesi, öğrenme fırsatlarının Kuzey İtalya'ya kıyasla farklı olduğu Güney İtalya'da yoğunlaşmıştır. İtalya'nın sosyal, kültürel ve ekonomik geçmişi daha dezavantajlı olduğu için.

2 İtalya'da STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunumu

STEM alanı günümüzde sayısız zorluklara yol açmaktadır; çalışanların yeniden beceri kazanmasını ve becerilerini geliştirmesini, işletmelerin dijitalleşmesini, bazı sektörlerin otomasyonunu ve en önemlisi yeni sosyal ve dijital becerileri gerektirmektedir. Sonuç olarak, bulut bilişim, büyük veri, Nesnelerin İnterneti, yapay zeka ve robot bilimi uzmanları gibi yeni işler yaratılacak ve bunların önemi giderek artacak. STEM disiplinleri, işgücü piyasası tarafından oldukça talep edilen becerilerin geliştirilmesine olanak sağlar, ancak yine de stereotipler ve önyargılardan etkilenen toplumsal cinsiyet eşitsizlikleri mevcut olup, bu da kadınları bu alanda hâlâ bir azınlık haline getirmektedir. Ancak okul, özellikle kız öğrenciler söz konusu olduğunda, öğrencileri STEM disiplinlerinin seçimine ve çalışmalarına yönlendirmede çok önemli bir rol oynamaktadır. Bunu başarmak için STEM alanındaki bu disiplinlerin öğrenilmesini teşvik eden en iyi uygulamaları dikkate almak önemlidir. STEM ile ilgili en iyi uygulamalar dört kategoriye ayrılabilir ⁷:

- 1- Genç öğrencileri STEM disiplinlerini çalışmaya teşvik edecek girişimler;
- 2- Beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma girişimleri;
- 3- STEM kadınlarının gelişimini teşvik edecek girişimler;
- 4- Kadın STEM profesyonellerinin istihdamını teşvik etmeye yönelik girişimler.

En iyi uygulamaların ilki , ilkokullardaki genç öğrencilerin STEM disiplinlerini eğlenerek öğrenerek sevmelerini teşvik eden bir girişim olan *Matabi'dir* . Matabi , öğretmenler için özel tasarlanmış bir eğitim kursu ve sınıflara yönelik atölye çalışmalarına ek olarak okullara ücretsiz olarak sağlanan LEGO® DUPLO® yapım parçaları setlerinin kullanımı sayesinde yenilikçi bir öğrenme yaklaşımı ve metodolojisine dayanmaktadır.

İkinci en iyi uygulama Vodafone'un dünya çapında, dolayısıyla İtalya'da da uyguladığı *Code Like a Girl uygulamasıdır*. 14-18 yaş arası genç kızları hedef alıyor ve genç kız

⁶Kaynak: <https://www.conibambini.org/osservatorio/discipline-stem-ancora-troppi-divari-di-genere-e-tra-nord-e-sud/>

⁷ Kaynak: chrome-extension://efaidnbmnnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://valored.it/wp-content/uploads/2023/02/Valore-D_ValoreD4STEM_Raccolta-buone-pratiche-2023-1.pdf



öğrencilerin web geliştirme, programlama ve kodlama bilgi ve becerileriyle donatmak için yeni yeterlilikler geliştirmelerini teşvik etmeyi amaçlıyor.

Üçüncü en iyi uygulama ise 11 İtalyan kuruluşu tarafından teşvik edilen ve desteklenen bir girişim olan *School4Life 2.0'dır*. Proje, okuldan ayrılma oranlarının yüksek olduğu bölgelerdeki ortaokul ve lise öğrencilerini "yaparak öğrenme" metodolojisini takip ederek STEM konularında eğitmek ve yönlendirmek amacıyla hedef alıyor. Bu girişim, hem genç öğrencileri STEM disiplinlerini çalışmaya teşvik eden bir girişim olarak hem de bir beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma girişimi olarak sınıflandırılabilir.

Son olarak dördüncü girişim *Nerd?* IBM İtalya'nın bilgisayar bilimi tutkusunu yaymak ve üniversite seçimlerine rehberlik etmek amacıyla ortaöğretimdeki kadın öğrencilerini hedef alan *projesi*. Bu girişim, yukarıda bahsedilen tüm müdahale alanlarını bir araya toplayarak genç kız öğrencileri bir STEM kariyerine devam etmeye teşvik eder, çalıştaylar ve eğitim oturumları aracılığıyla beceri kazanmayı ve yeniden beceri kazanmayı teşvik eder, STEM kadınlarını teşvik eder ve kadın STEM uzmanlarının gelecekte istihdam edilmesini teşvik eder.

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1:

Matabi

Matabi, yenilikçi bir öğrenme metodolojisi aracılığıyla ve eğlenirken matematik öğrenimini teşvik etmeyi amaçlayan bir projedir. *Matabi*, yapı tuğlalarının kullanımı yoluyla görsel-mekansal becerilerin edinilmesini teşvik eder. Proje ilköğretim sınıflarına (3. ve 4. sınıf) yöneliktir ve tüm sınıfları kapsamaktadır. Kız-erkek herkes bu yeni metodolojiden faydalanabilir.

Matematik öğrenmek öğrenciler için her zaman korkutucu olmuştur ve sonuçlar her zaman iyi değildir. Yani maalesef 15 yaşına gelindiğinde 2 İtalyan öğrenciden 1'i temel matematik becerisine sahip değil. Okulda matematikle ilgili sorun erken yaşta başlıyor, özellikle kızlar erkeklerden daha fazla etkileniyor. Bu fark zamanla büyüyor: İlkokulun ilk yıllarında küçüktür, ancak beşinci sınıf gibi erken bir tarihte kız ve erkek çocuklar arasındaki fark yaklaşık 7 aylık öğrenime eşittir. Daha sonra ortaokulda bu fark tekrar açılıyor ve lise sonunda 1 yıla eşit oluyor. Bu, bugünün kızları ve yarının kadınları için daha az fırsata yol açıyor.

Sınıftaki her erkek ve kız çocuğuna, matematik problemlerini çözmek ve matematik problemlerini çözmek için öğretmenin rehberliğinde kullanılabilecek 14 LEGO® DUPLO® tuğladan (Altı Tuğladan esinlenilmiştir; kitler okullara ücretsiz olarak verilmektedir) oluşan kişisel bir kit verilecektir. Oyun yoluyla mekansal becerilerle ilgili kavramları tanır. Öğretmenlere, Altı Tuğla'nın tuğlaları kullanmaya yönelik geliştirdiği alıştırmalar ve aktivitelere ilişkin eğitim verilecek.



Projeye katılan öğretmene tasarlanmış eğitim ve öğretim materyalleri verilecektir. Öğretmenlere yönelik her biri 2 saat süren 5 eğitim modülü matematikteki cinsiyet eşitsizliği ve bunun nasıl ele alınacağı ve önleneceği hakkında olacak; mekansal becerilerin rolü ve bunların nasıl geliştirileceği; inşaat oyunu ve mekansal beceriler; Matabi atölyelerinin nasıl tasarlanacağı ; bir öğretim sayfası nasıl oluşturulur.

Her sınıf, proje ve yenilikçi metodoloji hakkında daha fazla bilgi edinmek için dört çalıştaya katılacak. Sonunda bu uygulamalar ve deneyimler okuldaki diğer öğretmenlerle paylaşılacak.

Proje, Agnelli ailesi tarafından kontrol edilen Avrupa'nın önde gelen çeşitli holding şirketlerinden biri olan Exor tarafından desteklendi. Proje, DISMA'nın (Torino Politeknik Üniversitesi Matematik Bilimi Bölümü) bilimsel katkısı ve LEGO Vakfı'nın desteğiyle Fondazione Agnelli tarafından geliştirildi. Proje, yenilikçi öğrenme metodolojisi nedeniyle İtalya'da STEM alanında en iyi uygulama haline geldi.

Web sitesi: <https://matabi.it/>



**imparare
un mattoncino
alla volta**



2.2 En iyi uygulama sunumu 2:

Vodafone'dan #Codelikeagirl

küresel girişimi **Code Like a Girl**, genç kızlara yöneliktir ve kızların STEM disiplinlerine olan ilgisini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Program 2017 yılında başlatıldı ve o tarihten bu yana İtalya dahil 26 ülkede 5.000'den fazla kız çocuğuna ulaştı ve 2,5 milyon £ değerinde ücretsiz teknoloji eğitimi sağladı.

, kadınlar ve kız çocuklarına yönelik kodlama kursları düzenleyen çok ödüllü bir sosyal girişim olan Code First: Girls ortaklığıyla destekleniyor. STEM alanında çalışan kadın sayısını artırmak.



Code Like a Girl, STEM eğitiminde kızların düşük temsiliyle mücadele etmeyi, daha fazla kızın kodlama becerileri gerektiren kariyerlere yönelmesini ve onların STEM girişimcileri olarak başlamalarına yardımcı olmayı amaçlıyor. Programlama tüm sektörlerde en çok aranan becerilerden biri haline geliyor ve dijital iş ilanlarının yarısı finans, imalat ve sağlık gibi sektörlerdeki şirketlerden geliyor. Buna ek olarak, küresel olarak genişleyen bir alanda kadınların katılımı azalmaktadır, çünkü çoğu ülkede STEM mezunlarının sayısında erkekler çoğunluktadır, bu nedenle açığın kapatılması için bu konunun ele alınması gerekmektedir. Dolayısıyla, kadınları güçlendirmek ve teknoloji aracılığıyla becerilerini artırmak , *Kız Gibi Kod girişiminin* iki ana alanıdır . *Code Like a Girl*, genç kızlara gelecekteki akademik ve profesyonel deneyimlerinde kullanılacak teknik ve dijital beceriler konusunda eğitim alma fırsatı sunarak cinsiyet stereotiplerini yıkmaya ve böylece geçmişlerini zenginleştirme konusunda da büyük bir hırsla sahiptir.

Kurs, becerileri ne olursa olsun, ancak kodlamaya ilgi duyan 14-18 yaş arası kız çocuklarına yönelik olarak tasarlanmıştır. Ancak, ayrıcalıklı olmayan kökenlerden gelen ve normalde bu tür fırsatlardan yararlanamayacak olan kızlara tercih verilmektedir. Kurs, temel ve giriş seviyesinde web geliştirme becerileri ve HTML, CSS, Github ve Javascript gibi programlama dilleri hakkında bilgi sağlar . 5 günlük ücretsiz eğitimde katılımcılara web sitesi tasarlama ve geliştirme görevi veriliyor. Her katılımcı bir takıma atanır ve kursun sonunda her takım web sitesi tasarımını jüri üyelerine ve diğer öğrencilere sunar.

Vodafone, katılımcılara sektörün uzmanlarıyla tanışma fırsatı sunuyor. Daha spesifik olarak kurs sırasında, geleceğin meslekleri hakkında konuşmak ve dijitalin çalışmalara nasıl giderek daha fazla girdiğini anlamak için Vodafone'un Yapay Zeka ve Dijital Pazarlama alanlarındaki uzmanlarıyla yapılan görüşmelere dersler eşlik edecek.

Vodafone, katılımcıları çekmek için üç pazarlama yöntemi üzerinde çalıştı: sosyal medya, basın bültenleri ve okul ortaklıkları. Sosyal medya, girişimi açıklayan hashtag ve videoların kullanımı sayesinde gençleri başarılı bir şekilde hedefleyebilir ve çekebilir. Basın bültenleri, Vodafone'daki üst düzey kadın liderlerin öyküleri ve referanslarına ilişkindir. Son olarak okul ortaklıkları, daha fazla katılımcıyı çekmek ve daha fazla kadın öğrencinin STEM'e katılımını sağlamak amacıyla yerel okullar ve akademik kurumlarla ilişkiler kurmaya yöneliktir.

İtalya'da Vodafone'da yönetici pozisyonları da dahil olmak üzere yüksek düzeyde kadın istihdamı var. Çalışanların %50'den fazlası kadındır. Bu, kadın yeteneğini geliştiren politikalar ve mükemmelliği teşvik eden meritokratik kültür sayesinde mümkündür. İşte bu nedenlerle Vodafone, geleceğin kadınlarını eğitmek amacıyla bu girişimi başlattı.

Bu girişim, Vodafone'un cinsiyet ayrımını azaltarak ve teknoloji yoluyla genç kadınların becerilerini artırarak STEM kariyerlerini teşvik etme konusundaki ilgisi ve ilgisi nedeniyle İtalya'da en iyi uygulama haline geldi.



Web sitesi: <https://www.vodafone.com/vodafone-foundation/about-vodafone-foundation>



2.3 En iyi uygulama sunumu 3: School4Life 2.0

School4Life 2.0, ELIS ve Enel Grubunun işbirliğiyle finanse edilen ve aralarında Poste Italiane, Eni, Illy, Unicredit, Intesa Sanpaolo Bank ve Rai'nin de bulunduğu 11 İtalyan kuruluşunun desteğiyle finanse edilen bir projedir.

Proje, özellikle okulu bırakma oranlarının yüksek olduğu bölgelerdeki ortaokul ve lise öğrencilerini hedef alıyor ve 4. ve 5. sınıf öğrencilerine özel önem veriyor. *School4Life 2.0*, kişinin geleceğini planlarken başarılı seçimler yapabilmesi için yönlendirmeyi, eğitmeyi, çalışma motivasyonunu güçlendirmeyi ve faydalı bilgileri aktarmayı amaçlayan ortak bir projeye gençleri, öğretmenleri, aileleri ve iş dünyasını dahil ediyor.

School4Life 2.0, “Sistema Scuola -Impresa” (Sistem Okul-İşletme) bünyesinde yürütülür ve okullar, istihdam ve bölge arasında doğrudan ve sürekli diyalogu teşvik eder. Proje, 2022 yılında iki akademik yıl (Mart - Haziran 2022 ve Ekim 2023 - Haziran 2023 - bir sonraki akademik yıl yakında başlayacak) için başlatıldı. Şu ana kadar 133 okulun 14.000 öğrencisi, 345 rol model ve mentorun desteğiyle, 3000'in üzerinde eğitim saati ve 1109 toplantıyla projeye dahil oldu.

Projenin amacı, işletmelerin gençlere okul ve iş dünyasının işbirliğine dayanan profesyonel bir geleceğe doğru eşlik etmesi gerektiği fikriyle, okul ve kariyer rehberliği yoluyla gençlerin STEM konularına ilgisini teşvik etmektir.



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by
the European Union

Proje, öğrencileri öğrenmenin kahramanları haline getirmek ve motivasyon ve ilhamı teşvik etmek amacıyla STEM alanının uzmanları ve teknisyenleriyle yapılan atölye çalışmaları ve toplantılar yoluyla "yaparak öğrenme" metodolojisine dayanmaktadır. Uzmanların yanı sıra rol modeller ve mentorlar da gençlere tanıklıklar getiriyor ve gençleri Birleşmiş Milletler 2030 Gündemi Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri konusunda bilinçlendirmek amacıyla eğitiyor. Program, kız öğrenci nüfusunun STEM konularına ve becerilerine yaklaşımını teşvik etmeyi amaçlıyor, çünkü bunlar İtalya'da hâlâ çoğunlukla erkeklere ait olan ancak giderek karlı iş fırsatlarını belirleyecek becerilerdir.

School4Life 2.0, öğrencilerin STEM kariyerine yönelik geleceklerini şekillendirmelerine yardımcı olmak ve okul terklerini önlemek için yardım ve destek sunmak konusunda işletmelerin ortak katılımı ve ilgisi için İtalya'da en iyi uygulama haline geldi.

Web sitesi: <https://www.elis.org/semestri/sistema-scuola-impresa/school4life/>



2.4 En iyi uygulamanın sunumu 4:

NERD? (Donne başına Roba değil mi?) – NERD? (Değil mi BT kadınlar için şeyler ?)

IBM İtalya, geçtiğimiz yıllarda 100'den fazla kadın gönüllünün çalışmaları sayesinde 2012 yılında *NERD? projesini başlattı*. (Kadınlara yönelik bir şey değil mi?) Roma La Sapienza Üniversitesi Bilişim Bölümü ve IBM İtalya Vakfı'nın işbirliğiyle.

Proje, kadın ortaokul öğrencilerine yöneliktir ve kadınların üniversite seçimlerine rehberlik etmek için bilgisayar bilimi tutkusunu yaymayı amaçlamaktadır. Proje, kız öğrencilere bilgisayar biliminin nasıl yaratıcı, disiplinler arası, sosyal ve problem çözmeye dayalı bir disiplin (kadınların başarılı olduğu bir aktivite) olduğunu göstermeyi amaçlamaktadır.



Girişimin ana hedefleri şunlardır: cinsiyet stereotiplerinin üstesinden gelmek; STEM bölümlerine kaydolun kız öğrencilerin sayısını artırmak; teknolojik mesleklerde cinsiyet farkının azaltılması; kadınları meşgul edecek yeni paradigmlar bulmak; bilgisayar biliminin son derece yaratıcı doğasını gösterir.

2012 yılından bu yana İtalya'daki 1250 ortaokuldan 20.000'in üzerinde genç kız öğrenci katılmıştır. Sonuç olarak, İtalyan üniversitelerindeki STEM fakültelerine kızların kaydolmasında %15'ten %35'e kadar önemli artışlar kaydedildi.

Proje kapsamında, ortaöğretim son sınıflarındaki kız öğrencilerin herhangi bir ön beceri gerektirmeden mobil uygulama programlamayı, IBM Cloud platformunu nasıl kullanacaklarını, Yapay Zeka ile nasıl çalışacağını, nasıl geliştirileceğini öğrenecekleri atölye çalışmaları ve eğitim oturumları düzenleniyor. 2030 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'nin konularından birinde sanal asistan. Program süresince katılımcılara ilham ve motivasyon sağlamak amacıyla STEM alanında çalışan uzman kadınlarla tanışma ve konuşma fırsatı da sunuluyor. Ayrıca katılımcılar, IBM ekibi tarafından değerlendirilecek bir sanal asistan oluşturmak için ekipler halinde çalışabilecekler ve kursun sonunda en iyi yaratım bir ödül alacak (kazanan, yarışmaya katılabilecek). STEM üzerine 3 günlük ek bir çalıştay).

Proje, "yaparak öğrenme" metodolojisine dayanıyor; bu, programlamayla ilgili daha az teorik kavramın verildiği, ancak katılımcıların bir uygulamanın ve bir sohbet robotunun nasıl geliştirileceğini öğrenmek için hemen uygulamaya daldığı anlamına geliyor.

NERD'in kalbindeki değer ? Projenin amacı, kadınların sıklıkla, hatta farkında olmadan kendilerini sınırlı hissettikleri BT gibi bir alanda, kadınlara kendi alanlarının ve özerkliklerinin sahipliğini alma fırsatı sunmaktır.

Proje, atölye çalışmaları ve toplantıların yanı sıra öğrencilerin yenilikçi teknolojiler, yapay zeka, bulut, kuantum hesaplama ve blockchain konularında ücretsiz kurslar bulabileceği ve kurs tamamlandıktan sonra öğrencilere rozet verileceği " SkillsBuild " platformunu da oluşturdu. Sertifika.

İnek öğrenci? proje, genç kızların bilgisayar bilimi alanında güçlendirilmesi ve eğitilmesi açısından STEM alanındaki katma değer nedeniyle İtalya'daki en iyi uygulama olarak kabul edildi.

Web sitesi: <https://progettonard.my.canva.site/>



3 Son yorum

Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerini gruplandıran STEM alanı, uygun bir pedagojik felsefe olarak kabul edilebilir. Ancak STEM yaklaşımı, bağımsız disiplinleri öğretmek yerine, öğrencilere günlük hayatımızdaki problem çözme ve çalışma şeklimize benzeyen disiplinler arası öğrenme sunan projelere ve gerçeklik görevlerine dahil olmayı ima eder. Bu nedenle, bu araştırmada analiz edilen en iyi uygulamalar, bilimsel sorunları çözmek ve aynı zamanda yeni beceriler ve bilgi parçaları öğrenmek için "komik" yenilikçi bir öğrenmeyi ima etmektedir. STEM öğretimiyle ilgili ilginç olan şey, çırakların merakını, işbirliğini, eleştirel düşünmeyi, iletişimi ve öğrenme arzusunu nasıl teşvik ettiğidir. Daha önce bahsedilen en iyi uygulamaların da ortaya koyduğu gibi, öğrenme "geleneksel" metodolojiyi takip ederek gerçekleşmez, ancak yaparak öğrenme metodolojisini ima eder; bu, kursun başında çok az teorik kavramın verildiği ancak öğrencilerin öğrenme şeklinin olduğu anlamına gelir. pratik yapmak ve görevleri yerine getirmektir.

4 Referanslar

Yaşam Ödülleri CEO'su (2022). *Il Progetto School4Life 2.0 ELIS* . 17 Ağustos 2023'te <https://www.ceoforlifeawards.com/it/blog/il-progetto-school4life-2-0-di-elis/> adresinden erişildi .

Con I Bambini Impresa Sociale (2022, 11 Ocak). *Disiplin STEM: Kuzey ve Güney'deki farklı türlerden bazıları* . 17 Ağustos 2023'te <https://www.conibambini.org/osservatorio/discipline-stem-ancora-troppi-divari-di-genere-e-tra-nord-e-sud/> adresinden erişildi.



Elis (2022). *Okul4Hayat 2.0* . 17 Ağustos 2023'te <https://www.elis.org/semestri/sistema-scuola-impresa/school4life/> adresinden erişildi .

Enel (2022). *School4Life 2.0: Scolastico'yu kontrol etmek için yeni bir yöntem* . 17 Ağustos 2023'te <https://corporate.enel.it/it/storie/a/2023/03/school4life-contro-l-abbandono-scolastico> adresinden erişildi .

Focus Scuola (2022, 7 Ocak). *STEM, İtalyan bilimi için bir bilimkurgu*. 17 Ağustos 2023'te <https://www.focus-scuola.it/stem-una-sfida-per-la-scuola-italiana/> adresinden erişildi .

Fondazione Ernesto Illy (2022). *ELIS – Okul 4 Hayat 2.0*. 17 Ağustos 2023'te <https://fondazionernestoilly.org/home/l-attivita/progetti-di-formazione/elis-school-4-life-2-0/> adresinden erişildi .

Fondazione IBM Italia (2018, 17 Ocak). *NERD projesi mi? Teknoloji ve 'roba' per donne* . 17 Ağustos 2023, https://www.ibm.com/easytools/runtime/hspx/prod/public/x0027/portalx/page/pagete_mplat_AEFEC8A.

Fondazione IBM İtalya (2019). *Progetto İnek* . 17 Ağustos 2023'te <https://www.ibm.com/easytools/runtime/hspx/prod/public/X0027/PortalX/page/pageTemplate?c=a90d226d606a4c1c840fac43c038821e&s=3ee9674b01694bd4a6650354e3983> adresinden alındı eff .

Il Sole 24 Ore (2021, 20 Temmuz). *Italia bocciata nelle malzeme bilimsel (Kök). Geldin mi?* 17 Ağustos 2023'te https://www.econopoly.ilssole24ore.com/2021/07/20/stem-italia/?refresh_ce=1 adresinden alındı .

Karis (2019, 22 Mayıs). *Code Like a Girl: Vodafone'un gelecekteki dijital projesidir* . 17 Ağustos 2023'te <https://www.karis.it/code-like-a-girl-il-progetto-vodafone-per-le-future-digital/> adresinden erişildi .

Matabi (2023). *Matabi : proje*. 17 Ağustos 2023'te <https://matabi.it/> adresinden erişildi .

Openopolis (2022, 11 Ocak). *Stem, İtalya için bir sfida*. 17 Ağustos 2023'te <https://www.openopolis.it/esercizi/limportanza-delle-materie-stem-nel-mondo-di-oggi/> adresinden erişildi .

Progetto İneği mi? (2023). *NERD projesi mi? Donne başına E' Roba değil mi ?* 17 Ağustos 2023'te <https://progettonard.my.canva.site/> adresinden erişildi .

Repubblica Digitale. *Ben progetti. #KızGibiKod* . 17 Ağustos 2023'te https://repubblicadigitale.innovazione.gov.it/iniziativa/vodafone-italia_codelikeagirl/ adresinden erişildi .

STEAMiamoci (2023). *En İyi Uygulamalar* . 17 Ağustos 2023'te <https://steamiamoci.it/best-practices/> adresinden erişildi .



TG Poste (2022, 29 Kasım). *School4Life 2.0 projesiyle birlikte ilk önce İtalyanca'yı kontrol edin* . 17 Ağustos 2023'te <https://tgposte.poste.it/2022/11/29/poste-abbandon-scolastico-school4life/> adresinden erişildi .

Valore D (2023, Şubat). *STEM: Bilimsel ve teknolojik açıdan farklı türlerde daha iyi uygulamalar için iyi bir uygulama* . 17 Ağustos 2023'te chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://valored.it/wp-content/uploads/2023/02/Valore-D_ValoreD4STEM_Raccolta-buone-pratiche-2023-1.pdf adresinden erişildi.

Vodafone (2017, 13 Haziran). *Daha fazla kızı #codelikeagirl'e teşvik edin* . 17 Ağustos 2023'te <https://www.vodafone.com/news/inclusion/codelikeagirl> adresinden alındı .

Vodafone'da (2020). *#Codelikeagirl Küresel Uygulama araç seti* . 17 Ağustos 2023'te chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://steamiamoci.it/wp-content/uploads/2020/05/Vodafone-codelikelikeagirl-toolkit.pdf adresinden erişildi.

Vodafone'da (2023). *Vodafone Vakfı*. 17 Ağustos 2023'te <https://www.vodafone.com/vodafone-foundation/about-vodafone-foundation> adresinden erişildi .



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i
öğrenin



Co-funded by
the European Union

STEM'i öğrenin
Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli
Okul Eğitimi ERASMUS+KA220- SCH -
Okul eğitiminde işbirliği ortaklıkları

**Türkiye için yenilikçi pedagojik yaklaşımlarla
STEM öğretiminde mevcut uygulamalara genel
bakış**

Dr. Hayriye TORUNOĞLU
Yusuf Demir SAC, Kırşehir, Türkiye

Tarih:
29.08.2023

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



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



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by
the European Union

İçerik

1	Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi	2
2	Ortak ülke adına STEM öğretiminde mevcut uygulamalara ilişkin örneklerin sunulması	2
2.1	En iyi uygulamaların sunumu 1: Mühendislikle Tanışıyorum	2
2.2	En iyi uygulamanın sunumu 2: İnsansı Robotik Kol	3
2.3	En iyi uygulamanın sunumu 3: Makine Öğrenimiyle Trafik Yoğunluğunu Tahmin Etme	Error! Bookmark not defined.
2.4	En iyi uygulamaların sunumu 4: Matematiğe Giden Yolda Genç Zekalar	7



1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

STEM eğitimi okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm eğitim sürecini kapsayan disiplinler arası bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir. STEM eğitiminin savunucuları, özellikle gerçek dünyadaki problemlerle öğrencilerin ilgi, başarı ve motivasyonunun artırılabilirliğini söylüyor; sonuç olarak fen alanlarında bütünsel bir şekilde kariyer yapan öğrenci sayısının artmasına yardımcı olacağını savunmaktadırlar (Honey, Pearson ve Schweingruber, 2014). STEM eğitimi zihinsel süreç gelişimini, girişimciliği ve ürün geliştirme becerilerini destekleyen bir eğitimidir.

TÜBİTAK'ın (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) 2011-2016 Bilim ve Teknoloji Geliştirme Planı, öğrencilerin STEM eğitimi destekleyen bazı etkinlikler içermektedir (Baran, Canbazoğlu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015). Bu stratejiye göre fen eğitiminin ilkökul 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 olarak TÜBİTAK tarafından çeşitli illerde bilim merkezleri açılmaya başlanmıştır. Bilim merkezleri öğrencilere bilimi ve bilim insanını sevdirek toplumdaki bilime karşı önyargıları ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla kurulan bilim merkezlerinde ders dışı zamanlarda öğrencilerle STEM etkinlikleri yapılmaktadır (STEM Akademi, 2013).

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2014 yılından bu yana Avrupa Okul Ağı'nın STEM eğitimi konusunda yürüttüğü Scientix Projesi'nde 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.

2 Türkiye'de STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunulması

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1: MÜHENDİSLİKLE TANIŞIYORUM



Bu proje 2018 yılının Haziran ayında Kırşehir'de gerçekleştirildi ve TÜBİTAK tarafından desteklendi. Proje koordinatörü Yusuf Demir Bilim ve Sanat Merkezi idi. Projeye 12-14 yaş arası öğrenciler katıldı. Projenin amacı kırsal kesimdeki başarılı öğrencilere fırsat yaratmak, onları küçük yaşta mühendislik eğitimiyle tanıştırmak ve onların bu alanlardaki mesleklere ilgi ve ilgisini çekmekti.

Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) alanlarında nitelikli iş gücüne duyulan ihtiyaç nedeniyle son yıllarda okul öncesinden üniversiteye kadar STEM eğitimi yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Mühendisliğin eğitim süreciyle bütünleştirilmesi bu alanlardaki mesleklere olan talebi arttırmaktadır.

Proje etkinlikleriyle öğrencilerin mühendislik tasarım sürecini anlamaları sağlandı. Öğrenciler tarla veya bahçe ortamında uygulama yaparak ziraat mühendisliği ile tanıştılar, robotik uygulamalarla bilgisayar, yazılım ve elektrik-elektronik mühendisliğine adım attılar, sabun ve doğal işaretleyiciler yaparak kimya mühendisliği ile tanıştılar, STEM ile makine ve inşaat mühendisliğinin temellerini anladılar. etkinlikler gerçekleştirdik ve 3D yazıcı ile tasarım yapma fırsatı bulduk.

2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2:

İNSANOİD ROBOTİK KOL

Proje TÜBİTAK tarafından desteklenerek 2019 yılı Mart ayında gerçekleştirildi. Proje koordinatörlüğünü Yusuf Demir SAC üstlendi ve projede ortaokul öğrencileri görev aldı.

Projenin amacı insansı bir robot kol tasarlamak ve bu robot kolunu insan hareketi ile kontrol etmektir.



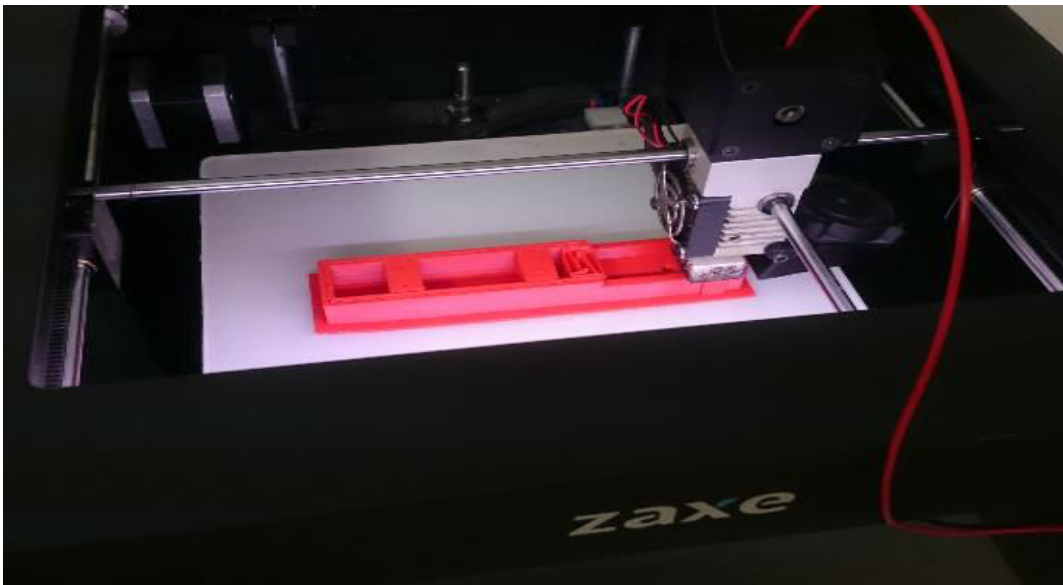
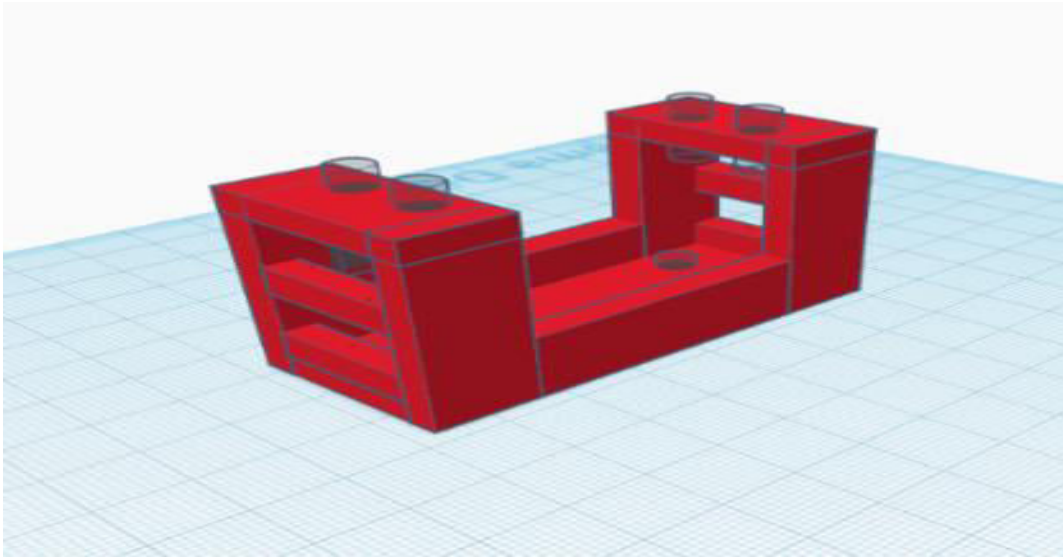
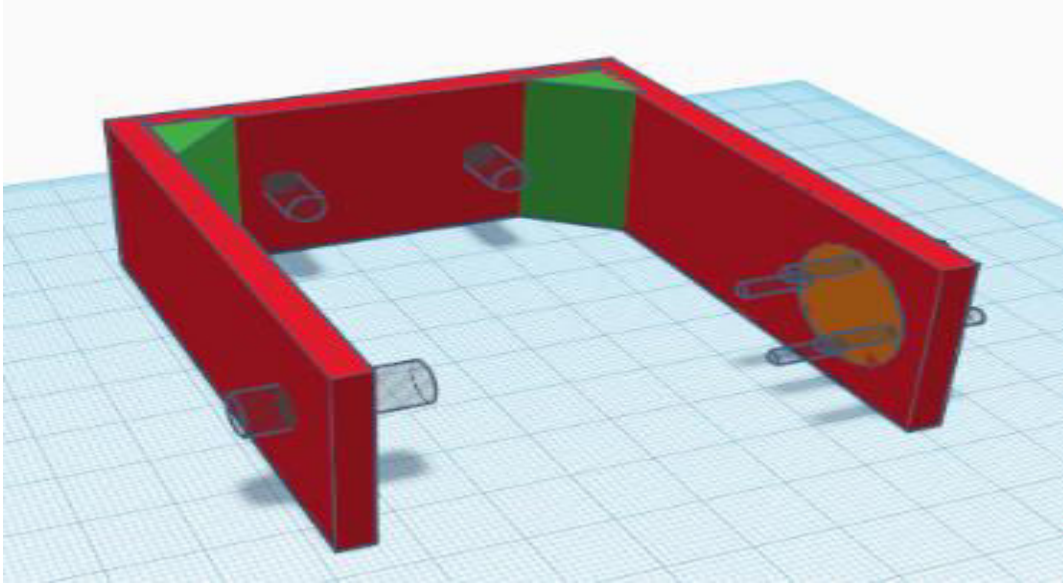
- Projede insan kolunun hangi eksen ve açılarda hareket etme kabiliyetine sahip olduğu incelendi.
- Daha sonra daha önce yapılmış robotik kol çalışmaları incelendi.
- İnsan kolunun hareket kabiliyetine benzer bir robot kol tasarımı tasarlandı.
- Robot kol tasarımı için hazırlanan taslaktan hareketle projede kullanılacak malzemeler belirlendi.
- 3 boyutlu çizimler için Tinkercad programı kullanıldı. Tinkercad'de çizilen parçalar 3D yazıcıda basıldı.
- Servo motorlar ve baskılı parçaların birbirleriyle bağlantıları yapıldı. Son olarak Arduino'ya gerekli kodlar yazıldı.
- Robotik kol, insanın açma kapama hareketini aynı kol hareketi ile yapabilmektedir.



Ortaokullarda STEM öğrenmenin Yenilikçi Modeli STEM'i öğrenin



Co-funded by
the European Union



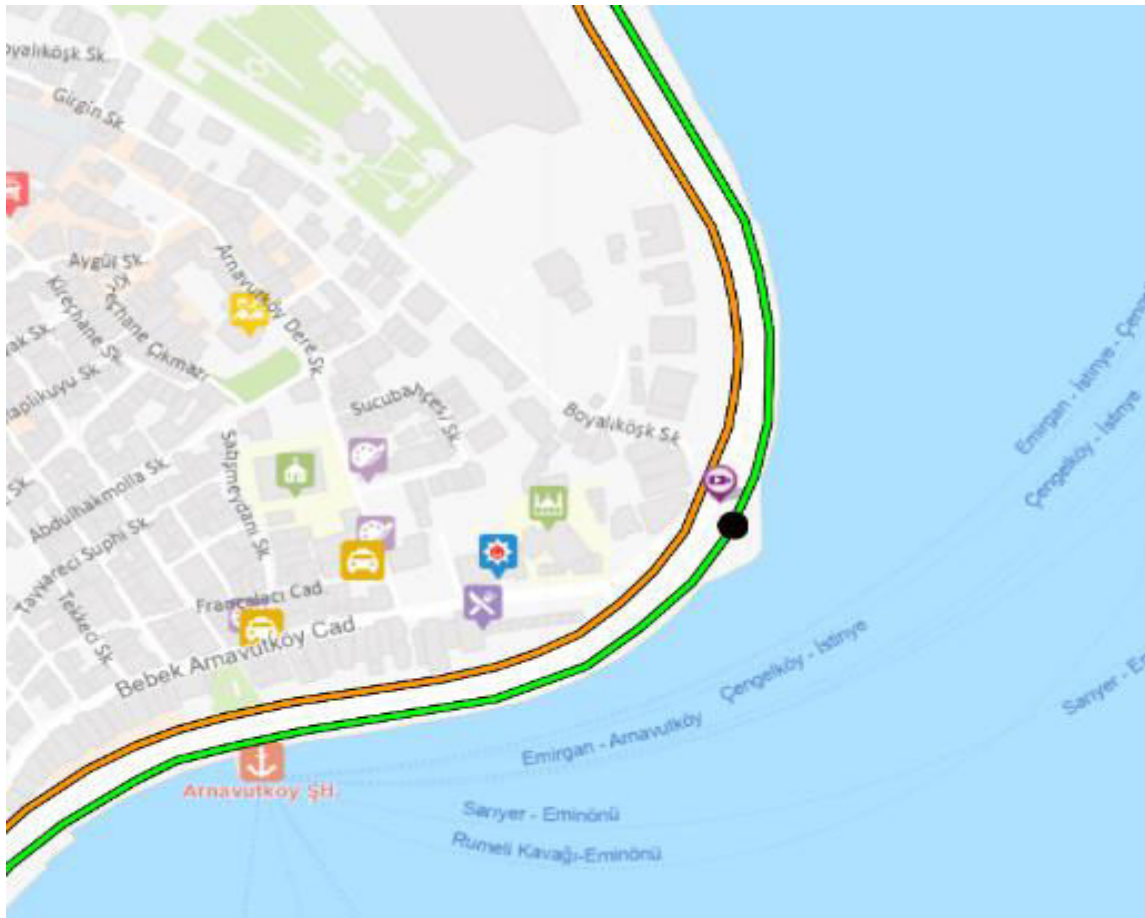


2.3 En iyi uygulamanın sunumu 3:

MAKİNE ÖĞRENİMİ İLE TRAFİK YOĞUNLUĞUNU TAHMİN ETMEK

Yusuf Demir SAC tarafından yürütülen bir TÜBİTAK projesidir. Mart 2022'de gerçekleştirildi. Projenin amacı, bir makine öğrenme yöntemi olan Naive Bayes algoritması ile trafik yoğunluğunu tahmin etmektir.

- Trafik yoğunluğunu ve akışını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla bu konuda daha önce yapılan çalışmalar incelenmiştir.
- Bu çalışmada faktör olarak hava koşulları, hafta içi-hafta sonu durumu ve günün saati kullanılmıştır. Bu faktörler araştırma modelindeki özellikleri ifade etmektedir.
- Araştırma sonucunda tahmin edilmeye çalışılan trafik yoğunluğu sınıf değişkenini ifade etmektedir.
- Araştırmada uygulama yolu olarak İstanbul'da Bebek-Arnautköy Caddesi belirlendi.





- Araştırmanın verileri 3 araştırmacı tarafından yaklaşık 2 ay boyunca hafta içi ve hafta sonu günün farklı saatleri ve farklı hava koşulları olmasına dikkat edilerek toplanmıştır.
- Araştırmacılar daha sonra kodları Naive Bayes algoritmasını temel alarak yazdılar.
- Yazılı program ile hava durumu, hafta içi/hafta sonu ve günün saat aralığı girildiğinde trafik yoğunluğu ve meşgul olmama durumunun olasılık yüzdesi hesaplanır.
- Sonuç olarak Naive Bayes algoritmasını baz alarak geliştirdiğimiz programın trafik yoğunluğunu tahmin etmede %78 doğruluk oranına sahip olduğu görülmektedir.

2.4 En iyi uygulamanın sunumu 4:

MATEMATİK YOLUNDA GENÇ ZEKÂLAR

Proje Mayıs 2009'da gerçekleştirildi ve Ulusal Ajans Avrupa için Gençlik Alt Eylemi tarafından desteklendi. Projeye 13-15 yaş arası üstün yetenekli öğrenciler katıldı. Projenin temel amacı öğrencilerin sosyalleşmesini sağlamak ve sosyo-ekonomik düzeyi düşük okullardaki öğrencilere ulaşmaktır. Bu doğrultuda öğrencilerin hazırladıkları matematik materyallerini akranlarıyla paylaşarak sosyalleşmeleri, iletişim kurmaları, topluma karşı hoşgörülü olmaları, sosyal aktivitelere katılmaları, yaratıcılıklarını ve girişimciliklerini güçlendirmeleri amaçlanmaktadır.



Learn STEM
Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

STEM'i öğrenin *Ortaöğretimde STEM öğreniminin yenilikçi modeli*

Eğitimi ERASMUS+
KA220- SCH -
Okul eğitiminde işbirliği ortaklıkları

Türkiye için yenilikçi pedagojik yaklaşımlarla STEM öğretiminde mevcut uygulamalara genel bakış

ALİ ERDEM
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ANADOLU LİSESİ
KIRŞEHİR/ TÜRKİYE

Tarih :
24.06.2023

Reference No:
2022-1-TR01-KA220-SCH-000087583



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



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

1 STEM'in Eğitim Bağlamındaki Önemi

2 Ortak ülke adına STEM öğretiminde mevcut uygulamalara ilişkin örneklerin sunulması

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1: En iyi uygulamanın adı

2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2: En iyi uygulamanın adı

2.3 En iyi uygulamanın sunumu 3: En iyi uygulamanın adı

2.4 En iyi uygulamanın sunumu 4: En iyi uygulamanın adı

3 Değerlendirme

İçerik	Sayfa
Eğitim Bağlamında STEM'in Önemi Türkiye	1-5
En iyi uygulamaların sunumu	6-8
	9-10
1“Avrupa Okullarında Temel Eğitimin Geliştirilmesi”	11-13
	14-19
Son yorum	20-21



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

1 Eğitim bağlamlarında STEM'in önemi

Türkiye'nin dijital dönüşümü yakalayıp sürdürebilmesi için yeterli sayıda nitelikli çalışana ihtiyacı var. İş dünyasının, teknoloji, inovasyon ve dijitalleşmenin başını çektiği küresel ekonomideki yarışta kalabilmek için STEM becerilerine (bilim, teknoloji, mühendislik ve matematikle ilgili beceriler) sahip bir iş gücüne ihtiyacı var.

Uluslararası, genel kabul görmüş bir STEM eğitimi ve çalışma sınıflandırması henüz yapılmamış olmakla birlikte, bazı alanların STEM bilgisi gerektirdiği konusunda uzmanlar arasında görüş birliği bulunmaktadır.

STEM eğitimi yalnızca eğitim kalitesini artırmakla kalmıyor, aynı zamanda disiplinler arası bir yaklaşım geliştirmesi, teorik bilgilerin pratikte nasıl kullanılacağını öğretmesi, eleştirel düşünmeyi teşvik etmesi ve problem çözme becerilerini aşılması nedeniyle iş dünyasının ihtiyaçlarına da cevap veriyor.

İnsanlar çağın koşullarına uyum sağlamak için yeni bilgilerle kendilerini geliştirme ihtiyacı hissetmeye başlamışlardır. Bunu sağlamanın bir yolu da çocukların yaşamın ilk yıllarında bilinçli eğitim modelleriyle deneyimlediği yaygın ve örgün eğitimidir. Eğitimcilerin görevi, bireyi geleceğin dünyasına hazırlamak için bireyi yaratıcı, eleştirel, üretken ve dinamik bir toplum üyesine dönüştürme sorumluluğunu yerine getirmektir. 21. Yüzyıl becerileri insanların eğitim ve iş hayatında başarıya odaklanmasını sağlar. Düşünme becerileri arasında işbirliği, üst düzey iletişim, problem çözme, bilgi okuryazarlığı, teknoloji kullanımı, yeniliğe açıklık, yaşam boyu öğrenme, karar verme, üretkenlik ve liderlik yer almaktadır. 21. yüzyıl becerilerini hedefleyen disiplinler arası yaklaşımlardan biri olan STEM'in erken çocukluktan itibaren örgün ve yaygın eğitim deneyimlerinde kullanılması gerekmektedir.

Uygun bir öğrenme ortamı ile çocuklar, her deneyimde farklı bir yaşam becerisi kazanacakları STEM alanları sayesinde erken yaşlardan itibaren daha verimli öğrenmeler elde edeceklerdir. Uygulamada disiplinler arası tutum ve öğrenilen becerilerin entegrasyonu gerçekleşecektir. STEM eğitimleri kapsamında bitkiler, kayalar veya taşlar, hayvanlar, kuvvet ve mıknatıslar, farklı maddeler ve özellikleri, maddenin halleri, mevsimsel değişimler, elektrik, ses, ışık, dünya ve uzay, canlılar ve yaşam alanları gibi konular işlenmektedir. ilköğretimde ders konusu olarak alınabilir. Programda bilimsel etkinlikler başta olmak üzere pek çok farklı etkinliğin uygulanması düşünülmüyor.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasasına göre her vatandaşın zorunlu ilköğretim kapsamında ücretsiz eğitim alma hakkı vardır. 2012 yılından itibaren kız ve erkek çocuklar için 4+4+4'e bölünebilen on iki yıllık eğitim zorunludur.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), ülkenin eğitim yönetimini yürütür ve müfredatların hazırlanmasından, resmi, özel ve gönüllü kuruluşların çalışmalarının koordinasyonundan, okulların tasarlanması ve inşa edilmesinden, eğitim materyallerinin geliştirilmesinden sorumludur.



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Merkezi hükümet, halkın tüm eğitim masraflarından sorumludur. Akademik takvim genellikle Eylül ortasında başlar ve kentsel ve kırsal alanlar arasında bazı farklılıklar olmakla birlikte Haziran ortasına kadar uzanır. Okul günü genellikle bir sabah ve bir öğleden sonra oturumundan oluşur, ancak aşırı kalabalık okullarda bölünmüş bir oturum vardır.

Okullar haftanın beş günü (Pazartesi'den Cumaya) toplam 35-40 saat eğitim vermektedir. Türk Milli Eğitim Sistemi Örgün Eğitim ve Yaygın Eğitim olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır.

Örgün Eğitim: Örgün eğitim, belirli yaş grubundaki bireylerin okullarda verilen düzenli eğitimidir. Buna Okul Öncesi eğitim, İlköğretim, Ortaöğretim ve Yükseköğretim kurumları dahildir.

Okul Öncesi Eğitim: Okul öncesi eğitim, zorunlu ilköğretim çağına altın da bulunan 3-5 yaş arası çocuklara yönelik isteğe bağlı bir eğitimidir. Bu eğitimin amacı çocukların bedensel, zihinsel ve duyu sal gelişimlerini ve iyi alışkanlıklar kazanmalarını sağlamak, çocukları ilköğretime hazırlamak, zor koşullarda yaşayanlar için ortak bir büyüme ortamı yaratmak ve Türkçe konuşulmasını sağlamaktır.

Okul öncesi eğitim, Bakanlığın denetiminde olan anaokullarında, gündüz bakım evlerinde, ilkokullardaki ana sınıflarında ve özel anaokullarında verilmektedir. Genellikle büyük kasaba ve şehirlerde yoğunlaşırlar.

İlköğretim: İlköğretim 7 yaşını dolduran tüm kız ve erkek çocuklar için zorunludur ve devlet okullarında ücretsiz olarak verilmektedir. Bu okullarda sekiz (4+4) yıl eğitim verilmektedir. İlköğretimin amacı, her çocuğun iyi bir vatandaş olabilmesi için gereken temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazanmasını, milli ahlak kavramlarına uygun olarak yetiştirilmesini, hayata ve paralel olarak bir sonraki eğitim kademesine hazırlanmasını sağlamaktır. ilgi ve becerilerine göre.

Ortaöğretim: Ortaöğretim dört yıl zorunludur ve dört yıllık (2005 yılına kadar 3 yıld ı) eğitim veren genel, mesleki ve teknik liseleri (Liseler, Türkçe Lise) kapsar.

- Genel liseler öğrencileri yüksek öğrenim kurumlarına hazırlar. Ortaokulların ve özel ortaöğretim okullarının bazılarında yabancı dil hazırlık sınıfları bulunmaktadır. Bu tür özel liselerde çift dil eğitimi verilmektedir (İtalyan Lisesi, Alman Lisesi, Avusturya Lisesi, Fransız Lisesi vb.).

- Mesleki ve teknik liselerde nitelikli personel yetiştirmek amacıyla özel eğitim verilmektedir.

- Teknik liseler elektrik, elektronik, kimya, makine, motor, inşaat vb. gibi özel oluşumları içerir.



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

- Meslek liseleri Endüstri Meslek Lisesi olabilir; Kız Meslek Liseleri (ev ekonomisi vb.), Halk Sağlığı Meslek Liseleri, Ticaret Meslek Liseleri, Tarım Meslek Liseleri, Meteoroloji Meslek Liseleri, Hayvancılık Meslek Liseleri, Tapu ve Kadastro Meslek Liseleri vb.

Ortaöğretimin amacı, öğrencilere asgari ortak kültürü kazandırmak, bireysel ve toplumsal sorunları tespit etmek, çözüm aramak, ülkenin sosyo-ekonomik ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunmak amacıyla farkındalık yaratmak ve öğrencileri ilgi ve becerileri doğrultusunda meslek, yaşam ve iş amaçlı yüksek öğrenim.geleceğe hazırlamaktır.

Normal liselerin yanı sıra genellikle aynı okul binasında faaliyet gösteren akşam liseleri de bulunmaktadır. Bunlar, ilkokuldan (veya ortaokuldan) sonra işe başlayanların örgün eğitimlerine devam etmelerine olanak sağlamak için tasarlanmıştır.

Türk Fen Liselerinde STEM Uygulamaları

Türkiye'de Fen Lisesi kurulması fikri 1963 yılı başında çok taraflı bir projeye tartışıldı.

Bu okulların kurulmasına yönelik projeye Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Ford Vakfı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Ankara Üniversitesi ve Uluslararası Kalkınma Ajansı (AID) katıldı. Ankara'da Fen Lisesi projesi, Florida Devlet Üniversitesi, ODTÜ ve Ankara Üniversitesi'nin ortaklaşa yürüttüğü, ABD tarafından finanse edilen ve teknik olarak desteklenen bir projeydi.

Fen Liselerinin organizasyonel hedefleri şunlardı:

- (1) öğrencilerin yeteneklerini geliştirmek ve bilimdeki zekalarını arttırmak
- (2) Yükseköğretimde ve sanayide nitelikli personel sayısını artırmak,
- (3) Araştırma ve geliştirmenin merkezi olmak amacıyla öğrencilerin bilimsel bilgilerini artırarak daha fazla laboratuvar geliştirmek.

Türkiye'de öğretmen yetiştirmek amacıyla ODTÜ kampüsüne modern bir bina inşa edildi ve 1964 yılında Ankara Fen Lisesi'nde eğitime başlandı.

Ankara Fen Lisesi'nin başarısının ardından MEB, İstanbul ve İzmir'de Fen Lisesi Projelerini başlattı. Bugün devlet okulu olarak hizmet veren 238 Fen Lisesi ve bir o kadar da özel okul olarak hizmet veren okul bulunmaktadır.



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

2 Türkiye'de STEM öğretiminde mevcut uygulamalara yönelik örneklerin sunulması

2.1 En iyi uygulamanın sunumu 1: Avrupa Okullarında STEM Eğitiminin Geliştirilmesi



Proje Başlığı: Avrupa Okullarında STEM Eğitiminin Geliştirilmesi

<https://improving-stem-education.eu/>

<https://www.facebook.com/ImproveSTEM/>

Proje Başlangıç Tarihi: 25.10.2020

Proje Toplam Süresi: 24 Ay

Proje Bitiş Tarihi: 24.10.2022

Ortak Kuruluşlar:

Başvuruda Bulunan Kuruluş: Birleşik Krallık Uluslararası Bilim ve Araştırma Akademisi

1. 21.YY Eğitimciler Derneği Türkiye

2. VITALE TECNOLOGIE COMUNICAZIONE - VITECO SRL İtalya

3. GİRİŞİMCİLİĞİ GELİŞTİRME ENSTİTÜSÜ Yunanistan

4. Scoala Gimnaziala Gheorghe Magheru Caracal Romanya

5. UC LIMBURG Belçika

Amaçları:

STEM projesinin GENEL AMACI, öğretmenler/eğitimciler için bir metodoloji geliştirmek ve STEM'i sınıfta öğretmek ve değerlendirmek için yenilikçi pedagojiler ve yöntemler geliştirmek ve uygulamak, böylece gençlerin ve öğrencilerin gözünde daha çekici hale getirmektir.



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Özel Hedefler

SO1: Bilim ve matematik eğitime yönelik araştırmaya dayalı ve diğer yenilikçi, etkili ve ilgi çekici yaklaşımların paylaşılmasının yanı sıra STEM öğretmenleri, eğitim araştırmacıları, politika yapıcılar ve diğer STEM eğitimi profesyonelleri arasında Avrupa çapında bir işbirliğini artırın.

SO2: Yenilikçi STEM öğretim yöntemlerinin çok sayıda öğretmene aktarılması, STEM konularının öğrencilerin gözünde çekici hale getirilmesi için bireylerin yenilikçi araç ve teknikleri keşfetmesine ve paylaşmasına yardımcı olmak amacıyla geliştirilecek bir e-Öğrenim Alanı.

SO3: Geleneksel öğretim yöntemlerine girişini geliştirmek ve öğrenciler için teknoloji açısından zengin öğrenme ortamları oluşturmak için STEM eğitiminde BİT'in kullanımını keşfedin.

SO4: Öğrencilerin, iş piyasasındaki gençlerin kullanabileceği yaratıcı düşünme, problem çözme vb. gibi önemli çapraz becerileri geliştirmelerine yardımcı olmak.

Hedef guruplar:

ÖĞRENCİLER tüm eğitim çabalarının hedefi iken, ÖĞRETMENLER eğitim ekosisteminin merkezi temsilcileridir ve rolleri birincil bilgi kaynağı olmaktan çıkıp öğrencilere yapı oluşturan ve tavsiyelerde bulunan, ilerlemelerini izleyen, başarılarını ve çalışmalarını değerlendiren birine dönüşmüştür. antrenör olarak.

OKUL YÖNETİMLERİ de lider ve karar verici olarak üstlendikleri kritik rolden dolayı hedef grup içerisinde yer almaktadır.

Sonuçlar:

IO1: Son Teknoloji / STEM Eğitimi ve 6 Eğitim Materyali Türü Raporu

IO2: e-Öğrenim Alanı/e-Kurslar (8 Farklı Konu)

IO3: Mentorluk Programı



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

2.2 En iyi uygulamanın sunumu 2 : STEM Öğretmeni Eğitiminde Entegre Yaklaşım

<https://stem-project.org/about>



Bu proje Avrupa Komisyonu'nun desteğiyle finanse edilmiştir. Projenin daha geniş hedefi, Bologna hükümleri ve bilgi ekonomisinin ihtiyaçları doğrultusunda ortak üniversitelerdeki STEM Öğretmeni eğitiminin kalitesini artırmaktır.

Özel proje hedefleri:

- Bütünleşik bir yaklaşıma dayalı STEM Öğretmenliği Yüksek Lisans programlarını geliştirmek;
- Danışmanlık ve katılım hizmetleri sağlayan STEM bölgesel kaynak merkezleri kurmak;
- STEM elçilerini yetiştirmek;
- Öğretmenleri yeni beceriler konusunda eğitmek.

Proje, STEM eğitiminin kalitesini artırarak ortak ülkelerin nitelikli STEM öğretmenlerine yönelik ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlıyor: Öğretmen eğitiminde, AB ortaklarıyla istişarede bulunularak entegre bir yaklaşıma dayalı benzersiz bir Yüksek Lisans programı geliştirilecektir. İlk olarak, yeni programın uygulanmasında görev alan öğretmenler, ardından konsorsiyum üyelerinden ve bölgesel üniversitelerden ve okullardan oluşan daha geniş bir öğretmen çevresi, en son teknolojiye sahip T&A yöntemleri konusunda eğitilecek.

Çıktıların elde edilmesine 6 iş paketinin uygulanmasıyla ulaşılır:

1. HAZIRLIK "En iyi politikalar ve uygulamalar"
2. GELİŞTİRME "STEM Yüksek Lisans programı geliştirme"
3. GELİŞTİRME "Eğitim çerçevesi"
4. KALİTE PLANI "Proje uygulamasının kalite güvencesi"
5. YAYGINLAŞTIRMA VE KULLANIM "Proje görünürlüğü ve sürdürülebilirliği"
6. YÖNETİM "Etkin proje yönetimi ve koordinasyonu"



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Hazırlık aşamasında, ana proje politikaları ve planları tasarlanacak ve kilit işverenlerin ihtiyaçlarının analizi yapılacaktır. Geliştirme aşamasında ana çıktılar üretilenlerdir. Öğretmenlerin eğitimi kademeli model üzerinden gerçekleştirilecektir: İlk olarak, az sayıda nitelikli öğretmen için eğiticinin eğitimi programı uygulamaya konulacaktır; daha sonra eğitilmiş öğretmenler becerileri daha geniş bir STEM paydaşları çevresine aktaracaklardır. Tüm proje çıktıları dahili ve harici olarak değerlendirilecektir.

Proje konsorsiyumu 4 AB ülkesinden 10 üniversite ile Rusya ve Kazakistan'dan 6 üniversiteden oluşuyor. İlgili ortaklar eğitim ve yaygınlaştırma faaliyetlerine aktif olarak katılacaktır.

2.3 En iyi uygulamaların sunumu 3 : “Zihinler AÇIK, Eller AÇIK, STEM Devam Ediyor” projesi

<https://www.facebook.com/groups/473363756379571/>

<https://erasmus-stem.weebly.com/>

Projenin Tanımı

- Minds-on, Hands-on, STEM Devam Ediyor projesi temel olarak fen ve matematik eğitiminin gençlerin ihtiyaçlarını nasıl karşılayabileceğine ve öğrenciler için nasıl anlamlı ve eğlenceli olabileceğine odaklandı.
- Sorunun ışığında projenin temel amacı fen ve matematik eğitimi öğrencilerimiz için saygı, inanç ve kültürel çeşitlilik açısından daha anlamlı ve anlamlı hale getirmektir.
- Proje, kişinin ana dilinde iletişim kurması, yabancı diller, dijital beceriler, okuryazarlık ve matematik ve fen alanlarındaki temel beceriler gibi 'geleneksel' beceriler de dahil olmak üzere temel yeterliliklerin geliştirilmesine odaklandı, Aynı zamanda öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve sivil sorumluluk, inisiyatif ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve yaratıcılık gibi yatay becerilere de odaklandı.

Projemiz yukarıda belirtilen amaçların yanı sıra öğrenci ve öğretmenlerin aşağıdaki yetkinliklerine de katkıda bulunmuştur;

- STEM alanlarına ve kariyerlerine yönelik tutumların geliştirilmesi
- kızları STEM alanlarına çekmek ve desteklemek
- öğrencileri doğal dünya konusunda heyecanlandırmak, ekolojiyi öğrenmek ve çevreyi korumak
- öğretmen yeterliliklerini geliştirmek ve çocukların ihtiyaçlarına ilişkin farkındalıklarını artırmak ve fen öğrenimindeki zorlukların üstesinden gelmek
- okul eğitimindeki uygulamalar, politikalar ve sistemlere ilişkin anlayışı genişletmek



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

- mesleki kariyer gelişimine yönelik fırsatların artırılması
- örgün ve yaygın eğitim arasındaki bağlantıların daha iyi anlaşılması
- daha geniş okul topluluklarımız üzerinde olumlu bir etki yaratmak

Proje sırasında öğrencilerin, velilerin ve öğretmenlerin günlük yaşamda bilimle nasıl ilgilendikleri ve bilimden nasıl etkilendikleri araştırıldı.

Öğretmen Yetiştirme Kursu 24-26 Ekim 2017 Antalya/Türkiye

- Proje başlangıcında öğretmen yeterliliklerini geliştirmek, çocukların ihtiyaçlarına yönelik farkındalıklarını artırmak ve fen öğrenimindeki zorlukları aşmak amacıyla Öğretmen Yetiştirme Kursu düzenlendi.
- Ders içeriği “Bütünleşik STEM Eğitimi”, “Bilimin Doğası”, “Gayri resmi STEM Eğitimi”, “Okul bağlamında Bilim Öğrenme” ve “Yavaşlama/animasyon” hazırlığını kapsıyordu.

24 saat süren kurs, öğretim görevlileri, iki akademisyen ve Türkiye'den irtibat kişinin (STEM eğitiminde doktora öğrencisi) katılımıyla gerçekleştirildi. Öğretmen yetiştirme kursunun sonunda 12 öğretmen ve yöneticiye sertifika verildi. Sertifikalı öğretmenler okullarındaki meslektaşlarını STEM eğitimi konusunda bilgilendirdi.

Proje Ürünleri:

STEM AKTİVİTE KİTABI

<https://drive.google.com/file/d/1F5bJFb4r5PoPffgLFiH4PBusGNUs5OW/view?usp=sharing>

PROJE GÜNLÜK

<https://drive.google.com/file/d/1K5wevn0nkEkaX2grUGBD3Qvsh3NO-0t3/view?usp=sharing>

YAYGINLAŞTIRMA BELGELERİ

<https://drive.google.com/open?id=1ZO1wGDRB4HKmVyaOPhulFPbmV6cK6du7>

STEM Ders planları

https://drive.google.com/open?id=1zKm3us1oyZhQaSI8uM_DmTkqA--jkv8q

ROBOTİK planlar

<https://drive.google.com/open?id=1XnGX4CZluVw2xGKPWQ8NAvu9IUtJUrmC>

Öğrenme/Öğretme/Eğitim Faaliyetleri - hareketliliklerimiz sırasında çekilen fotoğraflar

<https://drive.google.com/open?id=1D7qrHfYSa2W8HdSymOhU6zE6fxGxF1pr>

PROJENİN FACEBOOK SAYFASI

<https://www.facebook.com/groups/473363756379571/>

Bir bilim adamı bir masal yazarsa – FİLMLELER

<https://drive.google.com/open?id=1OGsA40GhFomwfh8JiA9QtPqrpviiitOQR>

Avrupa'da kadın bilim insanları

<https://drive.google.com/open?id=1rkeSI6YSVdUJ1QmXUUVQx67DZfVQUGnf>

Led-takı resimleri

<https://drive.google.com/open?id=1Fqn6-ZjE1uzZ14WUtZfZrilywxRu9oo>

Ağır çekim - yavaş animasyon



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

<https://drive.google.com/open?id=1Lkp-oEXhEACTVQPyWDazvYBqq4vSdpqo>

Bilim fuarı - resimler

https://drive.google.com/open?id=1TjJz1OkoJVodXaUE8Np_htrdn6_KQHLU
LED

<https://drive.google.com/open?id=1IpCWp5dlH0AxEno0rsbrGlfpfKamwlrH>

STEM Farkındalık Günü

<https://drive.google.com/open?id=1IYr8TcCfPSBFykTMg-FPjHIUPoOMPnhW>

Broşür - broşür

<https://drive.google.com/open?id=1-d0dsQYNCokjw-2MtngMzPDS5JQFQTxg>

Benim ülkem, benim bölgem, benim okulum

<https://drive.google.com/open?id=1DXce2EvACCOH0U96TgHWbnjQ9WMMcYCI>

OKUL STEM köşeleri

https://drive.google.com/open?id=1PgHd2J6uAbjM5JupS7VLEj_COapomKvD

2.4 En iyi uygulamaların sunumu 4 : TÜBİTAK Programı

<https://www.tubitak.gov.tr/en/funds/science-society/national-support-programmes>



Home Page

4007 – Science Festivals Support Programme

STEM Eğitimi için TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından desteklenmektedir

TÜBİTAK Bilim ve Toplum programı kapsamında desteklenen projelerde STEM yaklaşımı kullanılacaktır. Bu projede temel amaç, bilgiyi aktararak değil, katılımcıların basit bilimsel gerçekleri fark etmesini sağlayarak merakını, araştırmasını ve öğrenmesini tetiklemektir.

TÜBİTAK 4003 Bilim ve Teknoloji Merkezleri Programı

Bu program, bilgi kaynakları sağlayarak, deneysel ve uygulamalı bilimlere olan ilgilerini tetikleyerek, farklı yaş ve farklı altyapılardan insanları bilim etrafında bir araya getirmek için tasarlandı.



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

Programın amacı katılımcıların bilime olan ilgi ve ilgisini arttırmaktır. Bu merkezlerin yaratıcılığı artırması bekleniyor. Bu merkezler bilime katkılarının yanı sıra bulundukları bölgelerin tarih ve kültürünü de sergilemişlerdir. Sanat ve bilimi bir arada sunuyorlar çünkü bilimsel bilginin sunulması yaratıcılık ve sanatsal bakış açısı gerektiriyor. Bilim merkezleri, günlük olayların açıklanmasında bilimsel yaklaşımlar kullanarak katılımcıların ufuklarını genişletmelerine yardımcı olabilir.

Herkes yaratıcı düşünmeyi gösterebilir çünkü yaratıcı düşünme geliştirilebilen bir beceridir. Özellikle ziyaretçiler gençlere mi yoksa yetişkinlere mi katkıda bulunacağına kendileri karar verebiliyorlar. Bilim merkezleri sadece içerikleri nedeniyle değil aynı zamanda yeşil alan çeşitliliği içerisindeki yapısı nedeniyle de ilgi odağıdır. Geniş girişleri ve yüksek tavanlı bekleme salonları misafirlere konforlu bir ortam sunuyor.

İnteraktif açık hava bilim merkezi sergilerinin yer aldığı giriş, onları bilimin gizemli dünyasına davet ediyor. TÜBİTAK, Türkiye'deki bilim merkezlerini yaygınlaştırarak bilimsel düşünmeyi geliştirmeyi, bilimsel bilgiyi yaymayı, toplum arasında kültür oluşturmayı, soru sormayı teşvik etmeyi, öncü bireyler yetiştirmeyi, topluma yeni bir vizyon kazandırmayı ve Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu bilim atılımını gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.



A+ A-

TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Fen Liseleri Programı

Doğa ve Bilim Eğitimi Kampları/Okulları Destekleme Programı 2007 yılında başlatılmıştır. Program, doğa bilimlerinde gözlem ve bilimsel uygulamalar yoluyla hedef kitlenin bilimsel kavram, alan ve süreçleri anlamasını kolaylaştıran eğitim programlarını desteklemektedir. DeneySEL gözlemler, atölye çalışmaları, saha gezileri, oyun ve sanatın eğitim amaçlı kullanılması, drama, ölçme ve değerlendirme, odak grup çalışmaları, spor ve interaktif eğitimlerden bir veya birkaçını içeren etkinlikler program tarafından desteklenmektedir. Üniversiteler, okullar ve kamu



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

kurumları, okul öncesi çocuklara, ilkokul ve ortaokul öğrencilerine, lisans ve lisansüstü öğrencilerine, öğretmenlere ve kamu personeline yönelik eğitim projeleri ile başvurabilirler.

Bu program, görselleştirme araçlarını ve interaktif uygulamaları kullanarak bilginin topluma kapsamlı bir şekilde aktarılmasını amaçlamaktadır. Bu programın temel amacı, katılımcıların basit bilimsel gerçekleri fark etmelerini sağlayarak, katılımcıların araştırma, sorgulama ve öğrenme konusundaki merak ve isteklerini tetiklemektir.

Bu programın amacı:

- Bilimi ve bilim adamlarını yaygınlaştırmak,
- Bilimin eğlenceli yönünü vurgulamak,
- Toplumdaki önyargıları, bilime ve bilim insanlarına yönelik olumsuz kaygıları ve öğrenci kaygılarını yenmek,
- Okul ve araştırma kuruluşları arasında köprüler kurmak
- Bilimsel süreç becerilerini geliştirmek,
- Bilimin doğasının anlaşılmasını sağlamak,
- Bilim teknoloji, toplum ve bireyler arasındaki etkileşimi anlamak,



TÜBİTAK 4005 Bilim ve Toplum Yenilikçi Faaliyetler ve Uygulamalar Programı

Yenilikçi Eğitim Uygulamalarını Destekleme Programı 2013 yılında hayata geçirilmiş olup lisansüstü öğrencilere, üniversitelerdeki akademisyenlere, bir kurumda aktif olarak görev yapan kadrolu öğretmenlere, kamu ve belediye iştirakleri tarafından işletilen bilim merkezleri çalışanlarına yönelik olarak tasarlanmıştır. Yenilikçi Eğitim Uygulamalarını Destekleme Programı, öğrencilere branşlarına ilgi ve merak



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

uyandırmak, olumlu tutum geliştirmek, motivasyonlarını artırmak ve öğrenmelerini sağlamak amacıyla yenilikçi yaklaşımlarla gerekli bilgi ve becerileri kazandıran interaktif etkinlikleri kapsamaktadır. 2018 yılından itibaren proje koordinatörünün doktora derecesine sahip olması gerekmektedir. derece.

Bu program öğretmen yetiştirme konularıyla ilgiliydi. Program, öğretmenlerin ilgilerini çekmeyi, alan bilgisini öğretmeyi ve motivasyonlarını artıracak becerileri geliştirmeyi, olumlu tutum geliştirmeyi, fen bilimleri ile ilgili konularda etkileşimli yöntem ve tekniklerle yenilikçi yaklaşımlar kazanmayı ve öğretmenlerin ders dışı yenilikçi yaklaşımlar konusunda farkındalıklarını artırmayı amaçlamaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri, Bu program kapsamındaki hedeflere ulaşmaya yönelik bazı örnekler aşağıdaki paragraflarda sunulmaktadır.

Kuantum Fiziğı ve Optik Laboratuvarı, araştırma ve uygulamalı fiziğın bilgisayarlı izlenmesi için heyecan verici fırsatlar sunmaktadır. Uygulamalı araştırmalardaki öğrenciler sıklıkla optik, elektromanyetik, akustik, nanoteknoloji, fotonik ve sistemlerdeki yeni cihazlarla teorik ve deneysel olarak öğrenirler. Optik projelerde görüntüleme sistemleri, görüş sensörleri, renk, insan algısı, görüntü işleme, holografi, lazer interferometri ve diğeri uygulamalar yer almaktadır.

Modern Fizik Laboratuvarı'ndaki öğrenciler meta malzemeler, holografik veri depolama, atomlar, kuantum, nükleer, katı hal ve temel parçacık fiziğı üzerine araştırmalar yaptılar. Alanında profesyonellerin çağdaş araştırma konularını takip ettiğı laboratuvarın temel hedefi, okullarla işbirliğı yaparak öğrencilerin ilgisini çekmektir. Modern Fizik Laboratuvarında optik ve bazı projeler yürütölmektedir:

TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı Destek Programı

MEB ile TÜBİTAK arasında imzalanan protokol ile ölkemizin bilim kùltürünü geliştirmek amacıyla program oluşturulmuştur (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, 2015). Öğrenciler okul müfredatı çerçevesinde ders çalışmakta ve ilgi alanlarına göre belirledikleri konuları araştırarak araştırma sonuçlarını paylaşabilmektedirler. Bu nedenle, öğrenmenin herkes için eğlenceli olduğı bir ortam yaratmak için programın aşağıdaki öğeleri içermesi gerekir:

- Bilimin ve bilimsel çalışmanın yeni nesiller tarafından benimsenmesini teşvik etmek,
- Bilimi günlük yaşamla ilişkilendirmek,
- Gençlerin becerilerini geliştirmeye yönelik araştırma teknikleri ve bilimsel raporlama geliştirmek, bilimsel sunumlar yapmak,
- Her çocuca farklı fen projelerinde ve bilişsel gelişim düzeylerinde fırsat sağlamak,
- Öğrencilerin araştırma projeleri yapmaları ve paylaşmaları için yeni ortamlar ve fırsatlar yaratmak,
- Öğrenciler üzerindeki rekabet baskısını ortadan kaldırmak için bilimin eğlenceli ve ilgi çekici yanlarını öğrencilere tanıtmak,



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

- Farklı sosyoekonomik düzeydeki okul bölgelerinin bilimsel projelere eşit erişimini sağlamak,
- Bilimin ve çözümlerin gerçek hayat problemlerine nasıl uyarlanacağını öğretmek.

4007 – Bilim Şenlikleri Destekleme Programı 2015 yılında başlatıldı. Bu program, bilim iletişimi, bilimsel bilginin geniş bir topluluğa yayılması, sergiler, gösteriler aracılığıyla bilim ve teknoloji arasındaki etkileşimin anlaşılması yoluyla temel bilimsel kavramlar konusunda farkındalık yaratmayı ve halkta merakı, araştırmayı, sorgulamayı ve öğrenme davranışını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. , performanslar, laboratuvar uygulamaları, bilim oyunları, yarışmalar ve röportajlar. Üniversiteler, kamu veya yerel yönetimlere ait bilim merkezleri, belediyeler ve diğer kamu kurumları kendi tesislerinde, bölgelerinde veya şehirlerinde bilim şenlikleri düzenlenmesi konusunda destek başvurusunda bulunabilirler. Bu program, bilim iletişimini sağlamayı, bilimsel bilgiyi daha geniş bir topluluğa yaymayı, toplum için bilim ve teknoloji etkileşimini artırmayı, sergiler, sahne gösterileri, performanslar, atölye/laboratuvar çalışmaları, tematik bilim oyunları, yarışmalar, röportajları kapsamayı amaçlamıştır. vb. (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, 2015).

TÜBİTAK 5000 Açık Kaynak Dijital İçerik Destek Programı Programın genel amacı, K-12'ye yönelik yüksek kaliteli e-kitapların ve e-derslerin oluşturulmasını hızlandırarak tüm öğrencilere eşit fırsatlar sağlamaktır (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, 2015).

4008 - Özel İhtiyaçlı Bireylere Yönelik Kapsayıcı Bilim ve Sosyal Uygulamaları Destekleme Programı Programın ilk lansmanı 23 Nisan 2022'de yapıldı. Program, program tarafından desteklenen projeler aracılığıyla özel ihtiyaç sahibi bireyler ve onlara hizmet verenler arasında farkındalık yaratmayı amaçlıyor. Bu bireylere yönelik eğitim ve bağımsız yaşam konusunda destek sağlayarak toplumla entegrasyonlarını kolaylaştırmayı ve bilimsel uygulamaların yaygınlaşmasını sağlamayı amaçlamaktadır.



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union



Bilimsel Toplantı Hibe Programları

YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA ÖĞRENCİLERİ İÇİN YAZ OKULU VE İLGİLİ ETKİNLİKLERİ DESTEK PROGRAMI

Amaç:

Program kapsamında Bilim ve Teknoloji alanındaki güncel gelişmelerin aktarılması ve Doğa Bilimleri, Tıp Bilimleri, Mühendislik ve Teknolojik Bilimler, Sosyal Bilimler ve Beşeri Bilimler alanlarında güncel olarak kullanılan tekniklerin öğretilmesi amacıyla yaz okulları desteklenmektedir.

ULUSAL BİLİMSEL TOPLANTILAR HİBE PROGRAMI

Amaç:

Doğa Bilimleri, Tıp Bilimleri, Mühendislik ve Teknolojik Bilimler, Sosyal Bilimler ve Beşeri Bilimler alanlarında lisansüstü eğitim/araştırma ve doktora sonrası araştırma programları yürüten bilim insanlarının ulusal, uluslararası veya uluslararası katılımlı bilimsel etkinliklere katılımları nedeniyle desteklenmesi .

“EĞİTMENİN EĞİTİMİ” PROGRAMI

Amaç:

üstün başarı gösteren ilkokul-ortaokul ve lisans öğrencilerini bilim kampları, teorik veya uygulamalı yaz veya kış kurslarına destekleyerek akademik ve bilimsel performanslarında teşvik etmek. Ayrıca programda lise öğretmenleri ve akademisyenlere yönelik seminerler de yer alıyor.



Learn STEM

Innovative Model of learning STEM
in secondary schools



Co-funded by
the European Union

3 Son söz

Türkiye'de STEM eğitimi konusunda öğretmen eğitimi

İnovasyon ülkeler için çok önemlidir. İnteraktif ve multidisipliner bir süreçtir ve hayata sıkı sıkıya bağlıdır. Günümüzde STEM eğitiminin inovasyon açısından önemi konusunda paydaşlar arasında net bir fikir birliği bulunmaktadır.

Peki STEM eğitimi nedir? STEM “Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik” kelimelerinin kısaltmasıdır. Disiplinlerarası ve uygulamalı yaklaşıma dayalı bir müfredattır. STEM, bu dört disiplini gerçek dünya uygulamalarına dayanan tutarlı bir öğrenme paradigmasına entegre eder. Türkiye'nin Vizyon 2023'ü ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) stratejik belgelerinde belirtilen hedefler, STEM eğitiminin ulusal ölçekte tanımlanmasını gerektiriyor. Haziran 2017'de milli eğitim politikalarındaki düzenlemeler, STEM eğitiminin ilk kez ortaokul düzeyinde uygulanacağını duyurdu.

Bu eğitim 5. sınıftan itibaren kademeli olarak tüm sınıf seviyelerine yaygınlaştırılacak ve tüm sınıf seviyelerinde son üniteye işlenecektir. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı başında revize edilen müfredatla birlikte okullarda 4. sınıftan itibaren “Bilim, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” adı altında STEM eğitimi verilmeye başlandı.

Yeniden düzenlenen bu müfredatta bilim, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının bir akademik dönem içerisinde tüm ünitelere yerleştirileceği ve öğrencilerin okul ortamında ilgili ünitelerle bağlantılı olarak ürünlerin tasarım ve üretim sürecini gerçekleştirmelerinin beklendiği belirtilmektedir (MEB, 2018). . İçinde bulunduğumuz inovasyon çağı, gelecekte ülkeye liderlik edecek bir nesle yol gösteriyor. “Z Kuşağı” veya “dijital yerliler/dijital yerleşimciler” olarak adlandırılan bu çocuklar, mobil iletişim araçlarıyla etkileşime giriyor ve sosyalleşiyor. Kendilerinden önceki nesillerden farklı olarak bu dijital yerliler doğdukları andan itibaren bilgi ve iletişim teknolojileriyle karşı karşıya kalıyorlar. Türkiye nüfusunun %17'sini oluşturan bu kuşağa iyi planlanmış bir STEM eğitimi verilmesi, sürdürülebilir bir ekonomi yaratılmasına ve küresel rekabette daha fazla söz sahibi olmasına olanak sağlayacaktır. Değişen dünyaya yeni bir neslin öncülük etmesi beklenirken, eğitimin de bu değişimden etkilenmemesi düşünülemez.

Bu açıdan uzaktan eğitim yoluyla verilecek STEM eğitimi, öğretimin geleneksel okulların sınırlarından çıkmasına, eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanmasına ve öğrencilere çağın gerektirdiği becerilerin kazandırılmasına olanak sağlayabilir. Ancak son dönemde uzaktan eğitime yönelik araştırmalar artarken, uzaktan STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar sınırlı kalmıştır.

Ayrıca STEM eğitiminin sürdürülebilirliğinin ve uygulanabilirliğinin nasıl sağlanacağı da tartışılması gereken bir sorundur.

Dolayısıyla uzaktan STEM eğitimi bu sorunlara çözüm üretebilecek alternatif bir eğitim yaklaşımı olarak değerlendirilebilir. Bu eğitimin öğrenci, öğretmen ve



Learn STEM Innovative Model of learning STEM in secondary schools



Co-funded by
the European Union

yöneticilerin kariyer gelişimi ve ülkelerin geleceği açısından kaçınılmaz bir ihtiyaç olduğu dikkate alınmalıdır.

Özellikle Türkiye bağlamında STEM eğitimi uygulamalarının mevcut durumu ve STEM eğitiminin yapılabilişliği detaylı olarak araştırılması gereken konular olarak değerlendirilebilir. STEM eğitiminin Türkiye’de uygulanabilmesi için mevcut müfredatın, altyapının ve öğretmenlerin bu eğitime yönelik yeterliliklerinin belirlenerek yenilikçi bir eğitim politikası çerçevesinde desteklenmesi gerekmektedir.

Sonuç Türkiye’de kamu ve özel fen liseleri üniversitelere nitelikli öğrenci göndererek 2023 hedeflerinin gerçekleşmesine katkı sağlamaktadır.

Daha iyi kalite için aşağıdaki öneriler dikkate alınmalıdır.

1. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin hızlandırılması için müfredatın değiştirilmesi, bireylerin geleceğin teknolojilerine ve mesleklerine yönelik yetiştirilmesi gerekmektedir. STEM Liselerindeki laboratuvarlar güncellenmelidir.
2. Liselerin fiziki koşulları en iyi seviyeye getirilmeli. Mezunlar, öğrenciler, veliler ve okullar arasındaki iş birliği güçlendirilmelidir.
3. K-12 için ODTÜ, Ankara Fen Lisesi gibi üniversite ve okullar arasında işbirliği yapılmalıdır. Fen liselerine karar alma ve uygulama özgürlüğü tanınmalıdır.
4. Fen lisesi öğretmen seçimi çok daha objektif ilkelere göre yeniden düzenlenmelidir (McKinsey ve McKinsey, 2007).
5. Öğretmenlik atamaları ve yabancı dil bilgisi alanında yüksek lisans ve doktora derecesine sahip olmak ön koşul olarak belirlenmelidir.
6. Öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimlerin kalıcı olması, öğretmenlerin bilgi ve deneyimlerinin artırılması, öğretmenlerin dünyadaki yeni gelişmelerden haberdar olabilmeleri için yurtdışına gitmeleri gerekmektedir.
7. Devlet ve özel fen liselerine daha fazla kaynak ve yeni programlar ayrılmalıdır.

Kaynaklar

Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH) 187

Mustafa Hilmi Colakoglu Ministry of National Education, Turkey