



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

2023-1-ES01-KA220-SCH-000151376 – CODEDU



Masa Başı Araştırması Karşılaştırmalı Sentez Raporu

WP2 - Eğitim ve Öğretim Materyallerinde Kodlama Sentez Raporu

Haziran 2024

Proje bilgileri

Proje Kısaltması: CODEDU

Proje Adı: Eğitimde Arduino ile Yeni Öğrenme Metodolojilerinin Kullanımı ve Kodlama

Proje Referansı: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000151376

Proje Web Sitesi: <http://codedu.eu/>

Yazar Ortağı: Cyprus Computer Society

Belge Sürümü: 1.2

Hazırlık Tarihi: Mayıs-Haziran 2024

Belge Geçmişi			
Tarih	Sürüm	Yaratıcı	Tarif
10 Mayıs 2024	1.0	T. Toumazi	İlk Taslak
31 Mayıs 2024	1.1	T. Toumazi	CCS Taslağı
4 Haziran 2024	1.2	T. Toumazi	Konsorsiyuma İlk Taslak
5 Haziran 2024	1.3	T.Toumazi	İş Ortağı Geri Bildirimi



© 2022-2024. Bu eser CC BY-NC 4.0 LEGAL CODE altında lisanslanmıştır.

İçindekiler

1 Giriş	4
2 Ulusal Rapor Özeti	4
2.1 Kıbrıs. Potansiyelin Manzarası	4
2.2 Yunanistan'da Öğrencileri Dijital Çağa Hazırlamak	6
2.3 Portekiz'in Kodlama Eğitimine Yaklaşımı	8
2.4 Slovenya'da Kodlama Eğitimi Yükselişte	9
2.5 İspanyol Öğrencileri Dijital Çağa Hazırlamak	10
2.6 Türkiye'de Kodlama Ortamının Ortaya Çıkarılması	12
Etkili Öğrenme için 3 Metodoloji	15
3.1 Proje Tabanlı Öğrenme (PDÖ)	15
3.2 Öğretmen Merkezli Öğretim	15
Dijital Gelecek için 4 Teknoloji	15
4.1 Çizik	16
Öğrenci Katılımını Teşvik Edecek 5 Strateji	16
5.1 Oyunlaştırma	16
5.2 İşbirlikçi Öğrenme	16
5.3 Yarışmalar	16
6 Özel Alanlar ve Uygulamalarla İnovasyonu Teşvik Etmek	17
7 Ulusal Girişim ve Yenilikçi Uygulamalar	17
8 Karşılaştırmalı Analiz:	19
8.1 Temel Bulgular ve Öneriler	19
8.2 Çok Yönlü Bir Eğitim İçin Ek Hususlar	19
8.3 Zorluklar ve Fırsatlar	20
8.4 İleriye Bakmak: İşbirliğine Dayalı Bir Gelecek İnşa Etmek	20
9 Sonuç	21

1 Giriş

Bu rapor, Erasmus+ projesi CODEDU "Eğitimde Arduino ile yeni öğrenme metodolojilerinin kullanılması ve kodlanması" çerçevesinde hazırlanmıştır ve 6 proje ortağı ülkede kodlama eğitime yönelik yaklaşımları incelemektedir. Kıbrıs, Yunanistan, Portekiz, Slovenya, İspanya ve Türkiye (alfabetik sırayla). Tüm proje ortakları tarafından yapılan masa başı araştırmasına dayanmaktadır ve ayrıca hem öğrencilere hem de eğitimcilere gönderilen anketlere dayanan ikinci bir raporla tamamlanmaktadır.

Her iki rapor da aşağıdaki hedeflere sahip olan CODEDU Projesi, İş Paketi 2 (WP2) kapsamındadır:

1. Eğitimsel kodlamanın mevcut durumunun, AB'de nasıl uygulandığının kapsamlı bir resmini oluşturmak ve yeni öğrenme metodolojilerini araştırmak
2. Eğitimcilerle Arduino'lar ile kodlama konusunda öğrencilere eğitim faaliyetlerini uygulayacak bilgi, beceri, eğitim ve materyalleri sağlamak. Bu materyaller, mevcut durumu doğru bir şekilde yansıtan en güncel verilere dayanmalıdır.
3. Öğrencilere, yeni teknolojilere yönelik becerilerini geliştirmelerini sağlayan ilgili eğitim kursunu sağlamak.

Dijital devrim hayatımızın neredeyse her yönünü değiştirdi ve kodlama becerileri modern dünyada başarı için giderek daha önemli hale geldi. Bu ihtiyacın farkında olan birçok ülke, kodlama eğitimi okul müfredatlarına aktif olarak entegre ediyor. Bu rapor, her ülkede kullanılan metodolojileri, teknolojileri, öğrenci katılım stratejilerini ve yenilikçi uygulamaları analiz ederek en iyi uygulamaları ve potansiyel iyileştirme alanlarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

2 Ulusal Rapor Özeti

Her proje ortağı, Proje Ortağı Golnno tarafından geliştirilen bir şablonu izleyerek kendi ulusal raporunu hazırladı. Masa başı anketleri Mart ve Nisan 2024 içinde gerçekleştirildi ve her ortak ülke anketi tamamladı. Bu bölümde, eğitim kodlamasının mevcut durumunun, AB'de nasıl uygulandığının kapsamlı bir resmini oluşturmayı ve yeni öğrenme metodolojilerini araştırmayı amaçlayan WP2'nin ilk hedefini ele almak için her bir proje ortağı tarafından yürütülen her ülkenin ulusal masa raporunun bir özeti sunulmaktadır. Her ortak, okullardaki dijital dönüşüm ve inovasyon müfredatıyla ilgili boşluklar ve ihtiyaçlar hakkında veri derlemek için ulusal bağlamda kapsamlı bir masa başı araştırması yaptı.

Bu raporlar, metodolojileri, teknolojileri, öğrenci katılım stratejilerini ve yenilikçi uygulamaları inceleyerek kodlama eğitiminin mevcut durumunu inceliyor.

2.1 Kıbrıs. Potansiyelin Manzarası

Kıbrıs, kodlama eğitimi teşvik etme konusundaki kararlılığını göstermektedir. Kıbrıs, belirlenen ihtiyaçları ele alarak ve önerilen en iyi uygulamaları hayata geçirerek eğitimcilerini güçlendirebilir ve öğrencilerini dijital çağda gelişmeye hazırlayabilir.

Öğretmen Eğitimi: Temel Bir Bileşen

Kıbrıs, öğretmen gelişimine öncülük etmek için Pedagoji Enstitüsü'nü (PI) kurdu. PI, kodlama ve dijital becerilere odaklananlar da dahil olmak üzere çeşitli eğitim oturumları sunar. Bu oturumlar, artırılmış gerçeklikten Micro:bit'in pedagojik kullanımlarına kadar çeşitli konuları kapsar ve her seviyedeki eğitimcilere hitap eder. Tasarım ve Teknoloji alanında uzmanlaşmış öğretmenler için PI, robotik (Lego EV3), kontrol sistemleri (CNC makineleri ve 3D yazıcılar) ve elektronik (mikrodenetleyiciler) dahil olmak üzere kodlama ile ilgili eğitim sağlar. Müfredat öğrenme çıktılarını belirlerken, öğretmenler öğretim yöntemlerini seçme özgürlüğüne sahiptir.

Öğrenme için Teknolojik Araçlar

Kıbrıs'taki okullar çeşitli kodlama araçları kullanır. Scratch, Python ve C++ müfredata dahil edilmiştir ve okullar Edison (ikincil), Lego EV3 ve Bee-bot (birincil) gibi robotlarla donatılmıştır. Ek olarak, CISCO sertifikası liselerde seçmeli olarak sunulmaktadır. Bununla birlikte, resmi olarak sağlananların ötesinde ekipman kullanımı öğretmenin takdirine bağlı görünmektedir. Örneğin, Arduino kartları resmi olarak mevcut olmasa da, öğretmenler isterlerse bunları dahil edebilirler.

Öğrenci Katılımı için Stratejiler

Mevcut müfredat ve sıkı programlar, öğrenci katılımı için belirli donanım ve yazılımların kullanımını sınırlamaktadır. Ayrıca, bazı öğretmenler arasında kodlama uzmanlığı eksikliği, proje tabanlı öğrenme veya oyunlaştırma gibi daha ilgi çekici tekniklerin uygulanmasını kısıtlamaktadır.

Rekabet Yoluyla İnovasyon

Kıbrıs, dış yarışmalar yoluyla öğrencilerin kodlamaya katılımını aktif olarak teşvik eder. Kıbrıs Bilgisayar Topluluğu (CCS), Robotex Kıbrıs Yarışması, First Lego Ligi ve Dünya Robot Olimpiyatı dahil olmak üzere çeşitli etkinlikler düzenlemektedir. Diğer girişimler arasında Kıbrıs Siber Güvenlik Yarışması, Kıbrıs Bilişim Olimpiyatı (öğleden sonra eğitim oturumları ile) ve ilkökul ve lise öğrencilerine bilgi işlemsel düşünmeyi tanıtan Bebras Yarışması yer alıyor. Ayrıca, "Geleceğimizi Kodluyoruz" gibi programlar okullara atölye çalışmaları sunmaktadır.

Karşılaştırmalı Analiz: Devlet ve Özel Okullar

Kıbrıs raporu, devlet okulları ile özel okullar arasındaki eşitsizliklere dikkat çekiyor. Özel okullar genellikle akademiler kurar ve öğleden sonra kodlama etkinlikleri sunarken, devlet okulları özel ekipmandan yoksundur ve öğretmen inisiyatifine güvenir. Bu farklılıklara rağmen, PI, tüm eğitim sistemindeki öğretmenlere ilham vermek ve onları eğitmek için aktif olarak çalışmaktadır.

En İyi Uygulamalar için Öneriler

Rapor, kodlamayı okul müfredatlarına daha etkili bir şekilde entegre etmek için değerli öneriler sunuyor:

- **Eğitmcilerin Donatılması:** Milli Eğitim Bakanlığı öğretmenlere gerekli ekipman ve eğitimi sağlamalıdır.
- **Müfredat Güncellemeleri:** Gelişen kodlama alanına ayak uydurmak için düzenli müfredat güncellemeleri gereklidir.

- **Etkileşimli Öğrenme Platformları:** Çevrimiçi ve etkileşimli öğrenme platformlarını birleştirmek, öğrenme deneyimini geliştirebilir.
- **Proje Tabanlı Öğrenme:** Proje tabanlı öğrenmeyi teşvik etmek, yaratıcılığı ve daha derin anlayışı teşvik eder.
- **Yarışma Katılımı:** Öğrencileri kodlama yarışmalarına dahil etmek, heveslerini ateşleyebilir.
- **Donanım Entegrasyonu:** Arduino kartları gibi donanımları kullanmak, öğrenmeyi daha ilgi çekici ve pratik hale getirebilir.

Kodlamanın Ötesinde: Dikkat Edilmesi Gereken Ek Noktalar

Rapor, kodlama eğitimiyle ilgili siber güvenlik, siber güvenlik ve etik kaygıların ele alınmasının önemini vurguluyor. Ayrıca, yapay zeka (AI) konularının uygulanmasını keşfetmeyi ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri için yapay zekayı kullanmayı önerir.

2.2 Yunanistan'da Öğrencileri Dijital Çağa Hazırlamak

Yunanistan, öğrencilerini 21. yüzyılda başarılı olmak için ihtiyaç duydukları dijital becerilerle donatmak için kodlama eğitimini aktif olarak teşvik ediyor. Yunan raporu, dinamik ve zenginleştirici bir öğrenme deneyimi yaratmak için kullanılan çeşitli metodolojileri, teknolojileri ve katılım stratejilerini araştırıyor.

Tüm Öğrenciler için Öğretim Yöntemleri

Çeşitli kodlama metodolojileri, farklı ihtiyaçlara ve öğrenme stillerine hitap eder. Etkileşimli eğitimler ve kodlama eğitim kampları, hem öğrenciler hem de eğitimciler için çevrimiçi kaynaklar ve yoğun yüz yüze programlar sunar. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin gerçek dünya uygulamaları, web siteleri ve oyunlar tasarlayıp oluşturarak pratik beceriler geliştirmelerine olanak tanıyarak merkezde yer alır. Bu yaklaşım yaratıcılığı, işbirliğini ve eleştirel düşünmeyi teşvik eder. Dijital kapsayıcılığın öneminin farkında olan Yunanistan, dijital beceri açığını kapatmak ve gençlere ve şu anda eğitim veya istihdamda olmayanlara ulaşmak için kodlama kulüpleri ve atölye çalışmaları gibi girişimler sunuyor.

Öğrencilerin Katılımını Sağlayan Teknolojiler

Teknoloji, modern kodlama eğitiminde çok önemli bir rol oynamaktadır. Kullanıcı dostu blok tabanlı bir arayüze sahip görsel bir programlama dili olan Scratch, küçük çocukları ve yeni başlayanları kodlama kavramlarıyla tanıştırmak için idealdir. Kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan Code.org, her yaşa uygun çok sayıda etkileşimli kodlama eğitimi ve kaynağı sağlar. Müfredatı Yunan eğitim standartlarıyla uyumludur ve okullarda dijital okuryazarlığı teşvik etmek için kullanılır. Bir eğitim uygulaması olan Kodable, ilkökul öğrencilerine kodlamanın temellerini eğlenceli ve etkileşimli bir şekilde öğretmek için oyunlar ve bulmacalar kullanır. Daha ileri düzey öğrenciler için Codecademy, çeşitli programlama dillerinde uygulamalı alıştırmalar, projeler ve testler içeren çevrimiçi kurslar sunar. Son olarak, GitHub Classroom, eğitimcilerin kodlama ödevlerini ve projelerini çevrimiçi bir ortamda işbirliği içinde yönetmelerini sağlar.

Öğrencilerin İlgisini Çekecek Stratejiler

Öğrencilerin ilgisini canlı tutmak, başarılı kodlama eğitiminin anahtarıdır. Oyunlaştırma teknikleri, kodlama etkinliklerini daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirmek için rozetler

ve skor tabloları gibi oyun öğelerini içerir. Proje tabanlı öğrenme, daha önce de belirtildiği gibi, öğrencilerin kodlama becerilerini pratik bağlamlarda uygulamalarına olanak tanıyarak katılımı teşvik eder. AB Kod Haftası Hackathonu ve Yunanistan Ulusal Bilişim Olimpiyatı gibi etkinlikler, öğrencilere becerilerini sergileme, akranlarıyla işbirliği yapma ve tanınma için rekabet etme fırsatları sunar. Bu yarışmalar sadece öğrencileri motive etmekle kalmaz, aynı zamanda bir ekip çalışması ve başarı duygusu geliştirir. Etkileşimli atölyeler ve kodlama kulüpleri, uygulamalı öğrenme deneyimleri ve öğrencilerin kodlamayı daha fazla keşfetmeleri için destekleyici bir ortam sunar.

Daha Zengin Bir Öğrenme Deneyimi için Yenilikçi Uygulamalar

Yunanistan, kodlama eğitimi ortamını daha da zenginleştirmek için yenilikçi uygulamaları benimsiyor. Kodlama yaz kampları, okul tatillerinde atölye çalışmaları, proje tabanlı öğrenme etkinlikleri ve değerli mentorluk desteği içeren yoğun programlar sunar. Robotiği kodlama ile entegre etmek, öğrencilerin LEGO gibi robotik kitleri kullanarak uygulamalı deneyler ve problem çözme etkinlikleri yoluyla kodlama ilkelerini öğrenmelerini sağlar. Sektör liderleriyle ortaklık kurmak, teknoloji şirketlerinin kodlama atölyelerine, hackathon'lara ve yarışmalara sponsor olmasına olanak tanır. Bu, öğrencilere gerçek dünyadaki kodlama projelerine ve endüstri profesyonelleriyle bağlantılara erişim sağlar. Dijital İnovasyon Merkezleri (DIH'ler), bireyleri ve kuruluşları dijital yetkinlikleri geliştirme ve geliştirmekte olan teknolojileri kullanma konusunda desteklemek için atölye çalışmaları, eğitim programları ve ağ oluşturma etkinlikleri sunan bölgesel merkezler olarak hizmet vermektedir. CoSpaces Edu gibi sanal gerçeklik kodlama ortamları, öğrenmeye başka bir boyut katıyor. Bu platformlar, öğrencilerin blok tabanlı kodlama arayüzlerini kullanarak sanal ortamlar oluşturmaya ve programlamaya olanak tanıyarak öğrenme sürecini daha da sürükleyici ve ilgi çekici hale getirir.

Başarılı Bir Gelecek için En İyi Uygulamalar

Yunanistan, bu en iyi uygulamaları hayata geçirerek okullarında kodlama eğitimi için başarılı bir gelecek sağlayabilir. Uyarlanmış programlama kursları, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına ve beceri seviyelerine hitap eder. Scratch, Code.org, Kodable ve Codecademy gibi etkileşimli öğrenme platformları, uygulamalı öğrenme deneyimleri sağlar. Proje tabanlı öğrenme fırsatları yaratıcılığı, işbirliğini ve eleştirel düşünme becerilerini teşvik eder. Oyunlaştırma ve yarışmalar, öğrenme sürecine eğlenceli ve motive edici bir unsur katar. Son olarak, robotik entegrasyonu, endüstri ile ortaklıklar ve DIH'ler gibi yenilikçi uygulamaları dahil etmek, öğrenme deneyimini daha da zenginleştirebilir.

Çok Yönlü Bir Eğitim için Ek Hususlar

Belirli kodlama becerilerinin ötesinde, farklı öğrenme stillerine hitap eden kapsayıcı öğrenme ortamları oluşturmak çok önemlidir. Çeşitli kodlama kursları, araçları ve etkinlikleri sunmak, tüm öğrencilerin kodlamayı keşfetme ve mükemmelleştirme konusunda kendilerini rahat ve güvende hissetmelerini sağlar. Etkili uygulama için öğretmen eğitimi ve desteği çok önemlidir. Eğitimcileri gerekli kodlama bilgisi ve pedagojik becerilerle donatmak, öğrencilere ilham vermelerine ve kodlama kavramlarını etkili bir şekilde öğretmelerine olanak tanır. Öğrencileri sınıfın ötesinde kodlamayla ilgili hobileri, projeleri ve çevrimiçi kursları takip etmeye teşvik etmek, sürekli gelişen

teknoloji dünyasında ömür boyu sürecek bir öğrenme ve keşfetme sevgisini teşvik eder. Son olarak, siber güvenlik ve kodlama kararlarının toplumsal etkileri de dahil olmak üzere etik kodlama uygulamalarını vurgulamak, öğrencileri sorumlu dijital vatandaşlar olmaları için güçlendirir.

Yunanistan, bu kapsamlı stratejileri benimseyerek ve bir inovasyon kültürünü teşvik ederek, öğrencilerini dijital çağda başarılı olmak için gerekli kodlama becerileri ve eleştirel düşünme yetenekleriyle donatabilir.

2.3 Portekiz'in Kodlama Eğitimine Yaklaşımı

Portekiz, kodlama eğitimini eğitim sistemine dahil ediyor. Öğrencilerin ilgisini çekmek ve yenilikçi öğrenme uygulamalarını teşvik etmek için kullanılan metodolojileri, teknolojileri ve stratejileri araştırır.

Portekiz'in kodlama eğitimini müfredatına entegre etme taahhüdünün net bir resmi belirlendi. Metodolojilerin, teknolojilerin ve katılım stratejilerinin çeşitliliği, kodlama eğitimini tüm öğrenciler için erişilebilir ve ilgi çekici hale getirmeye odaklanıldığını gösteriyor. Portekiz, öğrencilere deneyim kazanma, deneme ve yaratma fırsatları sunarak, gelecek neslini hızla gelişen bir dünyada gelişmek için ihtiyaç duydukları dijital becerilerle donatıyor.

Etkili Öğrenme Metodolojileri

Rapor, Portekiz'de kodlama eğitimi için kullanılan birkaç popüler metodolojiyi vurgulamaktadır. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin kendi projelerini geliştirerek gerçek dünyadaki sorunları çözdükleri merkez sahnede yer alır. Bu yaklaşım, öğrencileri bilgilerini yaratıcı bir şekilde uygulamaya ve problem çözme becerilerini geliştirmeye teşvik eder. İşbirlikçi öğrenme, öğrenciler projeler üzerinde birlikte çalıştıkça ve birbirlerinin yaklaşımlarından öğrendikçe ekip çalışmasını ve bilgi paylaşımını teşvik eder. Eşli programlama, öğrencilerin problemleri çözmek, iletişimi ve işbirliğini teşvik etmek için çiftler halinde çalıştıkları başka bir tekniktir.

Rapor, proje tabanlı ve işbirlikçi yaklaşımların ötesinde, oyun tabanlı öğrenmenin artan kullanımını vurguluyor. Bu yöntem, kodlama kavramlarını eğlenceli ve ilgi çekici bir şekilde tanıtmak için eğitici oyunlar kullanır. LightBot ve CargoBot gibi oyunlar sadece öğrenmeyi eğlenceli hale getirmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencileri eğlenceli bir ortamda kodlamanın temelleriyle tanıştırır.

Dijital Gelecek için Teknolojiler

Rapor, Portekizce kodlama eğitiminde kullanılan çeşitli teknolojileri araştırıyor. C++, HTML, Java, JavaScript ve Python dahil olmak üzere çeşitli programlama dilleri kullanılmaktadır. Yeni başlayanlar için Scratch, Kodu, Minecraft Edu ve Blockly gibi görsel programlama ortamları, sürükle ve bırak arayüzü aracılığıyla kodlama kavramlarını öğrenmek için kullanıcı dostu bir platform sunar. Bu ortamlar, sözdiziminin karmaşıklığını ortadan kaldırarak öğrencilerin programlamanın temel mantığına odaklanmasına olanak tanır.

Rapor ayrıca Arduino, Lego WeDo ve Lego Mindstorms gibi donanım platformlarının artan rolünü de kabul ediyor. Robotik eğitiminde kullanılan bu platformlar, öğrencilerin sadece kodlama öğrenmelerine değil, aynı zamanda programlama çabalarının somut

sonuçlarını görmelerine de olanak tanır. Bu araçlarla robotlar oluşturmak, kodlama kavramlarını hayata geçirerek öğrenme sürecini daha ilgi çekici ve ödüllendirici hale getirir.

Etkileşimi Teşvik Edecek Stratejiler

Rapor, öğrencilerin kodlama eğitimine katılımını sağlamak için çeşitli stratejileri vurguluyor. Proje tabanlı öğrenme, daha önce de belirtildiği gibi, öğrencilerin ilginç buldukları sorunları çözmek için yaratıcılıklarını ve bilgilerini uygulamalarına olanak tanır. Oyunlaştırma ve yarışmalar, eğlenceli ve arkadaşça bir rekabet unsuru sunarak katılımı daha da artırır. Hikaye anlatımı, kodlama kavramlarını öğrenciler için daha ilişkilendirilebilir ve ilgi çekici hale getirmede de çok önemli bir rol oynayabilir. Anlatıları kodlama projelerine dahil ederek, öğrenciler öğrenme materyaliyle daha derin bir düzeyde bağlantı kurabilirler.

Robotik, öğrenci katılımı için başka bir güçlü araçtır. Robotlar inşa etmek ve programlamak, öğrencilerin gerçek dünya ortamında kodlamanın pratik uygulamalarına tanık olmalarını sağlar. Yaratıcılarının kod aracılığıyla hayata geçtiğini görmek, bir başarı duygusu sağlar ve öğrencileri öğrenmeye devam etmeye motive eder.

Özel Alanlarla İnovasyonu Teşvik Etme

Rapor, Portekiz okullarında MakerSpaces'in artan eğilimini vurguluyor. Bu özel alanlar, öğrencilere kodlamayı denemeleri ve projeler oluşturmaları için bir platform sağlar. İşbirlikçi bir ortamda çeşitli araçlara ve kaynaklara erişim sayesinde öğrenciler yaratıcılıklarını ortaya çıkarabilir ve teknolojinin olanaklarını keşfedebilirler. CodingFest ve Apps for Good gibi girişimler, öğrencilerin gerçek dünyadaki zorlukları ele alırken kodlama becerilerini geliştirmeleri için platformlar sağlayarak yeniliği daha da teşvik eder.

2.4 Slovenya'da Kodlama Eğitimi Yükselişte

Kodlama, Slovenya'daki ilkokullarda zorunlu bir ders olmasa da, en azından henüz değil, ülke yaygın kodlama eğitimine artan bir vurgu sergiliyor. Yenilikçi uygulamalar ve öğrenci katılımına odaklanma, kodlama okuryazarlığının Sloven eğitiminin temel taşı haline geldiği bir gelecek için umut vaat ediyor.

Okullarda İsteğe Bağlı Kodlama

Bazı ülkelerin aksine, Sloven ilkokullarında kodlama zorunlu değildir. Bilgisayar Bilimi (4-6. sınıflar) veya Multimedya, Metinlerin Düzenlenmesi ve Bilgisayar Ağları (7-9. sınıflar) içinde isteğe bağlı bir alt sınıf olarak sunulur. Sonuç olarak, birçok öğrenci kodlamaya maruz kalmadan mezun olur.

Yaygın Öğrenmeye Odaklanma

Resmi müfredat entegrasyonunun olmamasına rağmen, Slovenya canlı bir yaygın kodlama eğitimi sahnesine sahiptir. Öğretmenler, kodlamayı tanıtmak için genellikle oyun geliştirme gibi öğrenci merkezli yaklaşımları kullanır. Küçük çocuklar, belirlenmiş bir zemin ızgarasında hareket yoluyla kodlama gibi bağlantısız etkinliklere bile katılabilirler.

Her Yaşa Uygun Teknolojiler

Scratch ve ScratchJr, genç beyinlere kodlamayı tanıtmada konusunda üstündür. Alice ve Kodu gibi diğer görsel kodlama dilleri yeni başlayanlara hitap ediyor. Eğitimciler, kodlamayı hayata geçirmek için Lego Education WeDo, Sphero, Arduino ve MicroBit gibi fiziksel kodlama platformlarından yararlanır. Üst sınıflar ve lise, daha gelişmiş programlama kavramları için Python, C ve C++'ı araştırır. Özellikle, anaokulları ve daha küçük ilkokul sınıfları, oyun yoluyla temel kodlama ve robotik ilkelerini tanıtan ekransız bir yaklaşım olan Kubo robotiklerini kullanabilir.

İlgi Uyandırmak için İlgi Çekici Stratejiler

Kodlama zorunlu olmadığından, yarışmalar güçlü bir motivasyon kaynağı görevi görür. Pişek ve Bober gibi etkinliklerin yanı sıra Slovenya Teknik Kültür Derneği (ZOTKS) tarafından düzenlenen yarışmalar, çeşitli yaş gruplarına ve kodlama dillerine hitap ediyor. Fakülteler tarafından düzenlenen yaz okulları ve kodlama veya robotik içeren kamplar, eğlenceli ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri sunar. Coding with Kids gibi çevrimiçi kurslar, çocukların kodlamayı kendi hızlarında keşfetmeleri için başka bir yol sağlar.

Yenilikçi Uygulamalar: Yumuşak Bir Geçiş

Kubo robotik, anaokulu ve ilkokul öncesi çocuklara kodlama ve robotik ile tanışmak için yenilikçi bir uygulama olarak öne çıkıyor. Görsel ve metin tabanlı kodlama arasındaki boşluğu kapatmak için benzersiz bir yaklaşım, bir yaz okulu programında pilot olarak uygulandı. Bir video oyunu geliştirme aracı olan Stencyl, öğrencilerin kod yazmalarını ve aynı zamanda yarattıklarını görselleştirmelerini sağladı. Bu yöntem, öğrencileri yalnızca oyun oluşturma yoluyla motive etmekle kalmadı, aynı zamanda metin tabanlı kodlamaya da bir bakış sundu.

Gelecek için Öneriler

Rapor, günümüzün dijital dünyasındaki önemli rolü göz önüne alındığında, kodlamanın zorunlu müfredata entegre edilmesi gerektiğini vurguluyor. Kubo robotik'in erken öğrenenler için ekransız yaklaşımı, değerli bir başlangıç noktası olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, Stencyl'in görsel kodlamadan metin tabanlı kodlamaya geçişteki uygulaması umut verici bir uygulama olarak vurgulanmaktadır. Araştırmaların önerdiği gibi oyun tabanlı öğrenme, öğrenci motivasyonunu ve katılımını artırmak için başka bir etkili yöntemdir.

Müfredatın Ötesinde: Öğretmen Eğitimi ve Coşkusu

Rapor, öğretmenlerin kodlamanın alaka düzeyini tanımlarının ve bunu sınıflarına dahil etme isteklerinin önemini vurguluyor. Kod Haftası gibi AB projeleri, bu tür girişimlerin teşvik edilmesinde hayati bir rol oynamaktadır. Araştırmacılar, kodlama için gerekli olan öğretim metodolojisindeki değişime dikkat çekiyor - öğretmen merkezli yaklaşımlardan öğrenci merkezli yaklaşımlara geçiş. Bu, daha fazla zaman alsalar bile, uygulamalı öğrenme, oyun tasarımı ve proje tabanlı öğrenme gibi yeni yöntemleri benimsemeye hazır hevesli öğretmenleri gerektirir.

2.5 İspanyol Öğrencileri Dijital Çağa Hazırlamak

İspanya'daki kodlama eğitiminin mevcut manzarası, yenilikçi öğrenme metodolojilerine ve Arduino'nun eğitim ortamlarına entegrasyonuna özel bir odaklanmayı içerir. Kullanılan çeşitli kodlama metodolojilerini, kullanılan teknolojileri, öğrenci katılımı

stratejilerini ve uygulanan çağır açan uygulamaları araştırır. Rapor, kodlamayı okul müfredatlarına entegre etmede en iyi uygulamalara yönelik öneriler ve kodlama eğitiminin önemine ilişkin ek gözlemlerle sona eriyor.

Farklı Öğrenciler için Farklı Metodolojiler

İspanyol eğitimciler, öğrencilerinin çeşitli ihtiyaçlarını ve öğrenme stillerini karşılamak için bir dizi kodlama metodolojisini benimsiyor. Proje Tabanlı Öğrenme (PBL), öğrencilerin kodlama ve programlama becerilerini uygulamalarını gerektiren gerçek dünya projelerini ele aldıkları popüler bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Bu uygulamalı deneyim, öğrenciler uygulamalar, web siteleri ve oyunlar tasarlayıp oluştururken yaratıcılığı, işbirliğini ve problem çözme yeteneklerini geliştirir. Erken yaşlardan itibaren bilgi işlemsel düşünmenin önemini kabul eden birçok İspanyol eğitim politikası, hem insanların hem de bilgisayarların bakış açılarından problem çözme becerilerini vurgulayan Tasarım Odaklı Düşünme gibi metodolojilerin değerini vurgulamaktadır.

Teknoloji: Öğrenmede Çok Önemli Bir Ortak

Teknoloji, modern kodlama eğitiminde hayati bir rol oynamaktadır. code.org, Codecademy, Scratch ve Khan Academy gibi etkileşimli çevrimiçi eğitimler ve platformlar, öğrencilere çeşitli programlama dillerini öğrenmeleri için ilgi çekici kaynaklar sağlar. Açık kaynaklı elektronik prototipleme kartı olan Arduino platformu, uygulamalı öğrenme için değerli bir araç olarak ilgi görüyor. Araştırmalar, Arduino'yu Scratch ile entegre etmenin özellikle etkili bir öğrenme deneyimi yarattığını göstermiştir. Bu kombinasyon, öğrencilerin kodlama ilkelerini pratik bağlamlarda uygulamalarına, problem çözme becerilerini, hesaplama anlayışlarını ve mühendislik mesleklerine olan ilgilerini geliştirmelerine olanak tanır.

Öğrencilerin İlgisini Çekecek Stratejiler

Öğrencileri meşgul etmek, başarılı kodlama eğitimi için çok önemlidir. Kodlama etkinliklerini daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirmek için rozetler ve skor tabloları gibi oyun öğelerini içeren oyunlaştırma teknikleri kullanılıyor. Proje Tabanlı Öğrenme, daha önce tartışıldığı gibi, öğrencilerin kodlama becerilerini pratik bağlamlarda uygulamalarına olanak tanıyarak katılımı da teşvik eder. Hackathon gibi etkinlikler, öğrenci katılımı için daha fazla fırsat sağlar. Bu yarışmalar, öğrencileri yalnızca becerilerini göstermeye ve ekranlarıyla işbirliği yapmaya motive etmekle kalmaz, aynı zamanda takdir yoluyla bir başarı duygusu geliştirir.

Bir İnovasyon Manzarası

İspanyol eğitimciler, kodlama eğitimi ortamını daha da zenginleştirmek için sürekli olarak yenilikçi uygulamalar arıyorlar. Robotiği kodlama ile entegre etmek, öğrencilerin LEGO gibi robotik kitleri kullanarak uygulamalı deneyler ve problem çözme etkinlikleri yoluyla kodlama ilkelerini öğrenmelerini sağlar. Teknoloji şirketlerinden endüstri liderleriyle ortaklıklar, öğrenciler için değerli fırsatlar sunar. Bu işbirlikleri, öğrencilere gerçek dünyadaki kodlama projelerine erişim ve endüstri profesyonelleriyle bağlantılar sağlayarak bir alaka düzeyi duygusu ve gelecekteki kariyer olanaklarını teşvik eder. Gelişmekte olan araştırmalar, kodlama etkinlikleri sırasında öğrencilerin kaygı düzeylerini göstermek için kalp atış hızı gibi fizyolojik veri analizinin kullanımını araştırıyor. Bu bilgiler, kaygı yaşayan öğrenciler için daha iyi destek mekanizmaları geliştirmek ve daha kapsayıcı bir öğrenme ortamı yaratmak için kullanılabilir.

Gelecek için Güçlü Bir Temel İnşa Etmek

Rapor, kodlamayı okul müfredatlarına entegre etmek için bir dizi en iyi uygulama önermektedir. Uyarlanmış programlama kursları, öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına ve beceri seviyelerine hitap eder. Scratch, Code.org, Kodable ve Codecademy gibi etkileşimli öğrenme platformları, uygulamalı öğrenme deneyimleri sağlar. Proje Tabanlı Öğrenme, gerçek dünya projeleri aracılığıyla yaratıcılığı, işbirliğini ve problem çözme teşvik eden değerli bir yaklaşım olmaya devam ediyor. Oyunlaştırma ve yarışmalar, öğrenme sürecine eğlenceli ve motive edici bir unsur katar. Son olarak, robotik entegrasyon, endüstri ile ortaklıklar ve fizyolojik veri analizini keşfetme gibi yenilikçi uygulamaları dahil etmek, öğrenme deneyimini daha da zenginleştirebilir.

Kuralların Ötesinde: Çok Yönlü Bir Eğitim

Farklı öğrenme stillerine hitap eden kapsayıcı öğrenme ortamları oluşturmak çok önemlidir. Çeşitli kodlama kursları, araçları ve etkinlikleri sunmak, tüm öğrencilerin kodlamayı keşfetme ve mükemmelleştirme konusunda kendilerini rahat ve güvende hissetmelerini sağlar. Etkili uygulama için öğretmen eğitimi ve desteği çok önemlidir. Eğitimcileri gerekli kodlama bilgisi ve pedagojik becerilerle donatmak, öğrencilere ilham vermelerine ve kodlama kavramlarını etkili bir şekilde öğretmelerine olanak tanır. Öğrencileri sınıfın ötesinde kodlamayla ilgili hobileri, projeleri ve çevrimiçi kursları takip etmeye teşvik etmek, sürekli gelişen teknoloji dünyasında ömür boyu sürecek bir öğrenme ve keşfetme sevgisini teşvik eder. Son olarak, siber güvenlik ve kodlama kararlarının toplumsal etkileri de dahil olmak üzere etik kodlama uygulamalarını vurgulamak, öğrencileri sorumlu dijital vatandaşlar olmaları için güçlendirir. İspanya, bu kapsamlı stratejileri benimseyerek ve bir inovasyon kültürünü teşvik ederek, öğrencilerini dijital çağda başarılı olmak için gerekli kodlama becerileri ve eleştirel düşünme yetenekleriyle donatabilir.

2.6 Türkiye'deki Kodlama Ortamının Ortaya Çıkarılması

Türkçe rapor, çeşitli öğretim tekniklerinin kullanılmasının yanı sıra tüm yaş gruplarına uygun kodlama içeriği geliştirmenin önemini vurguluyor. Türkiye, bu önerileri uygulayarak ve bir inovasyon kültürünü teşvik ederek, gençlerini geleceğin kodlama uzmanları olmaları için güçlendirebilir.

Kodlama Öğretimi: İki Aşamalı Bir Yaklaşım

Türkiye'nin kodlama eğitim sistemi ilk/orta ve mesleki eğitim olarak ikiye ayrılmaktadır. Kodlama meslek okullarında zorunlu olsa da, ilk ve orta dereceli okullarda hala seçmeli bir derstir. Müfredatı Milli Eğitim Bakanlığı belirliyor, ancak öğretmenler daha fazla uygulamayı dahil etme esnekliğine sahip. Önemli bir zorluk, öğretmenlerin gerekli kodlama becerilerine sahip olmasını sağlamaktır. Bu ihtiyaca yönelik olarak özellikle Bilişim Teknolojileri öğretmenlerine yönelik hizmet içi eğitim programları sunulmaktadır.

İlgi Uyandıracak Bir Dizi Teknoloji

Türkiye'de kodlama eğitimi çeşitli teknolojilerden yararlanmaktadır. Blok tabanlı bir programlama platformu olan Scratch, ilk ve orta dereceli okullarda üstündür ve

öğrencilerin temel programlama mantığına hakim olurken projeler oluşturmalarına olanak tanır. Öğrenciler ortaokul ve liseye ilerledikçe, Python sahneye girer ve yazılım geliştirme kavramlarının daha derinlemesine keşfedilmesini sağlar. Fiziksel bilgi işlem ve elektronik alanına girmek isteyenler için Arduino, öğrencilerin sensörleri ve motorları kullanarak etkileşimli projeler oluşturmalarını sağlayan popüler bir platform olarak hizmet vermektedir. App Inventor, Python veya C tabanlı uygulamaları mobil deneyimlere çevirerek mobil uygulama geliştirmeyle ilgilenen öğrencilere hitap eder. Son olarak, mBot ve Lego Mindstorms gibi kodlama robotları, özellikle ilk ve orta dereceli okullarda robotiklere uygulamalı bir giriş sağlar.

Genç Kodlayıcıların Katılımını Sağlayacak Stratejiler

Merkezi bir eğitim sistemi ile öğretmenler öğretim yöntemlerini seçme özerkliğine sahiptir. Bazıları proje tabanlı öğrenmeyi veya oyunlaştırmayı içerirken, ortak bir yaklaşım öğretmen liderliğindeki öğretimi içerir. Bu, daha geniş bir yelpazede ilgi çekici ve etkili öğretim tekniklerine duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Bu açığı kapatmak için Türkiye, Erasmus+ projelerine aktif olarak katılmakta ve ücretsiz kodlama eğitim platformlarına erişim sunmaktadır.

Yarışmalar ve Etkinlikler: Kodlama Tutkusunu Körüklemek

Öğrencilerin kodlamaya olan ilgisini artırmak için çeşitli girişimler mevcuttur. Kodlama yarışmaları çeşitli seviyelerde düzenlenerek öğrencilerin becerilerini öne çıkarmaları ve dostça rekabete katılmaları için bir platform sağlar.

- Scratch Günü: Her yıl Mayıs ayında düzenlenen bu küresel etkinlik, çocukları Scratch kullanarak oyunlar, hikayeler ve animasyonlar oluşturmaya teşvik ediyor. Türk okulları ve toplulukları bu faaliyetlere aktif olarak katılmaktadır.
- Kodlama Kulüpleri ve Atölyeleri: Okullar, eğlenceli projelerle öğrencileri temel programlama kavramlarıyla tanıştırmak için kodlama kulüpleri veya atölyeleri kurabilir.
- Bilim ve Teknoloji Merkezleri: Bu tür merkezlerin çoğu, çocukların öğrenmesi ve denemesi için teşvik edici bir ortam sağlayan kodlama programları sunar.
- Lise Yarışmaları:
 - CodeFest: 2016 yılında kurulan bu liseler arası kodlama yarışması, çevrimiçi ekip tabanlı zorluklar ve atölye çalışmaları sunuyor.
 - Fen ve Teknoloji Liseleri Ortaokullar Arası Proje Yarışması: Bu yarışma, öğrenciler kendi projelerini geliştirip sunarken ekip çalışmasını ve yenilikçiliği teşvik eder.

Yenilikçi Uygulamalar: Yeni Nesle İlham Vermek

Türkiye, kodlama eğitiminde yenilikçi uygulamaları keşfetme konusunda kararlılık gösteriyor:

- Kod Haftası Kutlamaları: Millî Eğitim Bakanlığı, öğrencilerin kodlamaya olan ilgisini artırmak amacıyla tüm eğitim kademelerinde Kod Haftası etkinlikleri düzenliyor.
- BTK Akademi: Bu çevrimiçi platform, kodlama ve robotik dahil olmak üzere çeşitli bilim ve teknoloji alanlarında ücretsiz eğitim kursları sunmaktadır.



- Türkiye Açık Kaynak Platformu ve Ecole 42: Bu iş birliği, dünyaca ünlü yazılım okulunun benzersiz eğitim yöntemini Türkiye'ye getiriyor.
- Bloom kodlaması: Bu çevrimiçi platform, yalnızca oyun geliştirmeyi öğretmekle kalmayıp aynı zamanda problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştiren kodlama kursları sunarak çocuklara hitap etmektedir.

Karşılaştırmalı Analiz: İçgörüler ve Öneriler

Rapor, farklı okullardan vaka çalışmalarına dayanan temel gözlemleri vurgulamaktadır:

- Kodlama Eğitimi Açığı: Meslek okulları kodlamayı entegre ederken, ilk ve orta dereceli okullar zorunlu kodlama eğitiminden yoksundur.
- Öğretmen Esnekliği ile Standartlaştırılmış Müfredat: Bakanlık müfredatı belirler, ancak öğretmenler daha fazla unsuru dahil edebilir.
- Öğretmen Merkezli Öğretim: En yaygın yaklaşım, daha ilgi çekici yöntemlere duyulan ihtiyacı vurgulayan öğretmen liderliğindeki öğretimdir.
- Sınırlı Laboratuvar Kullanılabilirliği: İyi donanımlı laboratuvarlara erişim, öğrenme deneyimini geliştirebilir.
- Öğretmen Eğitimi İhtiyaçları: Tüm okullarda kodlamayı etkili bir şekilde öğretecek donanıma sahip öğretmenler yoktur.

Rapor, kodlamayı müfredata entegre etmek için değerli öneriler sunuyor:

- Zorunlu Kodlamayı Tanıtın: Özellikle ortaokulda kodlamayı zorunlu hale getirmek, bu kritik beceriye daha geniş bir şekilde maruz kalmayı sağlayabilir.
- İlgi Çekici Öğretim Yöntemleri: Kodlama eğitimini, öğrenmeyi motive eden ve eğlenceli hale getiren tekniklerle desteklemek, başarı için çok önemlidir.
- Yeniliği Kucaklayın: Öğretmenler, öğrencilerin katılımını ve motivasyonunu korumak için yenilikçi teknikleri keşfetmeye teşvik edilir.



3 Etkili Öğrenme Metodolojileri

Bu bölüm, analiz edilen altı ülkede kodlama eğitiminde kullanılan çeşitli yaklaşımları ve teknolojileri incelemektedir. Bu ülkelerin proje tabanlı öğrenme, oyunlaştırma ve yarışmalar yoluyla kodlamayı nasıl teşvik ettiğini keşfederken, öğretmen eğitiminin önemini kabul edeceğiz ve kaynak kullanılabilirliği ve müfredat geliştirmenin zorluklarını ele alacağız.

3.1 Proje Tabanlı Öğrenme (PBL)

Birçok ülkede kodlama eğitiminin temel taşı olan proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin gerçek dünyadaki sorunları çözmek için kodlama becerilerini uygulamalarına olanak tanır. Bu yaklaşım, öğrenciler projelerini tasarlarken, geliştirirken ve sunarken yaratıcılığı, işbirliğini, problem çözme becerilerini ve eleştirel düşünmeyi teşvik eder.

- **Yunanistan** , öğrencilerin gerçek dünya uygulamaları, web siteleri ve oyunlar tasarlayarak ve oluşturarak pratik beceriler geliştirmelerine olanak tanıyan PBL'ye belirgin bir şekilde sahiptir. Bu yaklaşım yaratıcılığı, işbirliğini ve eleştirel düşünmeyi teşvik eder.
- **Portekiz**, tasarım odaklı düşünmeyi ve hesaplamalı düşünmeyi müfredatlarına dahil ederek PBL'yi bir adım daha ileri götürüyor. Tasarım odaklı düşünme, öğrencileri problem çözmeye yönelik insan merkezli bir yaklaşımla donatırken, bilgi işlemsel düşünme, bilgisayarların ve algoritmaların arkasındaki mantığı anlamalarına yardımcı olur.
- **Slovenya** , öğrencilerin oyun oluşturarak kodlama kavramlarını öğrendikleri oyun geliştirme gibi öğrenci merkezli yaklaşımları kullanır. Ek olarak, teknolojiye güvenmeden temel programlama mantığını tanıtmak için belirlenmiş bir zemin ızgarası üzerinde hareket yoluyla kodlama gibi fişsiz etkinlikler kullanırlar.
- **İspanya** , uygulamalı öğrenmenin ve kodlama becerilerinin pratik bağlamlarda uygulanmasının faydalarını kabul ederek PBL metodolojilerini giderek daha fazla benimsiyor.

3.2 Öğretmen Merkezli Öğretim

PDÖ ve öğrenci merkezli yaklaşımlar ilgi görürken, öğretmen merkezli öğretim bazı ülkelerde hala yaygındır.

- **Kıbrıs** , geleneksel sınıf eğitiminin ötesinde daha geniş bir metodoloji yelpazesinin uygulanmasını etkileyen öğretmen eğitimi ve kaynak mevcudiyeti ile benzer zorluklarla karşı karşıyadır.
- **Türkiye** , geleneksel öğretmen liderliğindeki öğretimin ötesine geçmek ve farklı öğrenme stillerine hitap etmek için daha geniş bir yelpazede ilgi çekici metodolojilere duyulan ihtiyacı kabul etmektedir.

4 Dijital Gelecek için Teknolojiler

4.1 Çizmek

Blok tabanlı bir arayüze sahip kullanıcı dostu bir görsel programlama ortamı olan Scratch, analiz edilen çoğu ülkede yeni başlayanları kodlama kavramlarıyla tanıştırmak için popüler bir seçim olarak hizmet vermektedir. Scratch'in ötesinde, ülkeler farklı öğrenme stillerine ve ilerleme seviyelerine hitap etmek için çeşitli teknolojileri benimsiyor.

- **Kıbrıs** , lisede Edison, ilkokullarda Lego EV3 ve Bee-bot gibi robotları bünyesine katıyor.
- **Yunanistan** Scratch, Code.org (etkileşimli eğitimler sunan kar amacı gütmeyen bir kuruluş), Kodable (ilkokul öğrencileri için bir eğitim uygulaması) ve Codecademy (uygulamalı alıştırmalar içeren çevrimiçi kurslar sağlar) kullanıyor.
- **Portekiz** , Kodu, Minecraft Edu ve Blockly gibi çok çeşitli görsel programlama ortamları kullanır.
- **Slovenya** , Lego Education WeDo, Sphero, Arduino ve MicroBit gibi platformlar aracılığıyla uygulamalı öğrenmeye öncelik veriyor.
- **İspanya** , eğitim düzeyine ve program odağına bağlı olarak Scratch, Python ve Arduino dahil olmak üzere bir dizi araç kullanır.
- **Türkiye** , daha ileri seviyedeki öğrenciler için Python'u ve mobil uygulama geliştirmeye ilgi duyan öğrenciler için App Inventor'ı kullanıyor.

5 Öğrenci Katılımını Teşvik Etme Stratejileri

5.1 Oyunlaştırma

Birçok ülkede popüler bir strateji olan oyunlaştırma, kodlama görevlerini daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirmek için oyun öğelerini kullanır. Bu yaklaşım, öğrencilerin doğal rekabetçi ruhunu ve oyunlarla ilişkili içsel motivasyonunu kullanır.

5.2 İşbirlikçi Öğrenme

Portekiz, ikili programlama ve ekip çalışması etkinlikleri yoluyla işbirlikçi öğrenmeyi vurgular. İspanya ve Yunanistan gibi diğer ülkeler de işbirlikçi öğrenme yaklaşımlarını benimsiyor.

5.3 Yarışma

Sağlıklı rekabeti teşvik etmek ve öğrencilerin becerilerini vurgulamaları için bir platform sağlamak, tüm ülkelerde uygulanan değerli bir stratejidir.

- **Kıbrıs** 'ta, Kıbrıs Bilgisayar Topluluğu tarafından koordine edilen birçok ulusal kodlama yarışması vardır. Bunlar arasında Bebras Challenge, Kıbrıs Bilişim Olimpiyatı, Kıbrıs Siber Güvenlik Yarışması ve birçok Eğitim Robotik yarışması gibi uluslararası etkinliklere öğrenci katılımını teşvik edecek girişimler yer alıyor.

- **Yunanistan** , öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası kodlama yarışmalarına katılımını aktif olarak teşvik etmektedir. Her yıl düzenlenen Yunan Ulusal Bilişim Olimpiyatı (OI), yetenekli öğrencileri IOI gibi uluslararası yarışmalara gösterir ve hazırlar. Ek olarak, AB Kod Haftası Hackathonu gibi etkinlikler, öğrencilerin işbirliği yapmaları, kodlama yoluyla gerçek dünyadaki sorunları çözmeleri ve yaratıcılıklarını sergilemeleri için bir platform sağlar.
- **Portekiz** ulusal kodlama yarışmaları diğer bazı ülkelerde olduğu kadar belirgin değildir, Portekiz Avrupa Kızlar Bilişim Olimpiyatı (EGOI) ve Beaver Computing Challenge (BCC) gibi uluslararası kodlama etkinliklerine katılımı teşvik etmektedir.
- **Slovenya**, Pišek (algoritmalar ve programlamaya odaklanan), Bober (ilk ve ortaokul öğrencileri için bir bilgisayar bilimi yarışması) ve Slovenya Teknik Kültür Derneği (ZOTKS) tarafından düzenlenen ve öğrencilerin Logo (anaokulundan itibaren en küçük çocuklar için), Scratch, C, C++, Python ve Pascal (liseye kadar daha büyük ilkökul öğrencileri için) kodlamada yarıştığı yarışmalar aracılığıyla öğrenci katılımını aktif olarak teşvik etmektedir öğrenciler).
- **İspanya** bir kodlama yarışmaları kültürü inşa ediyor. İspanyol Programlama Ligi (Liga Española de Programación) gibi etkinlikler ve bir uzay sistemleri programlama yarışması olan "Cansat" gibi girişimler ilgi görüyor ve öğrenci katılımını teşvik ediyor.
- **CodeFest** , Fen ve Teknoloji Liseler Arası Ortaokullar Arası Proje Yarışması gibi etkinlikler ve Uluslararası Bilişim Olimpiyatı (IOI) gibi uluslararası yarışmalara bireysel öğrenci katılımı ile güçlü bir kodlama yarışması geleneğine sahiptir.

6 Özel Alanlar ve Uygulamalarla İnovasyonu Teşvik Etmek

- **MakerSpaces:** Portekiz, MakerSpaces'ı okullara dahil ederek benzersiz bir yaklaşım benimsiyor. Bu özel alanlar, öğrencilerin kodlamayı denemeler yapmaları, projeler oluşturmaları ve yaratıcılıklarını keşfetmeleri için ortak bir ortam sağlar.
- **Görsel ve Metin Tabanlı Kodlama Arasında Köprü Kurma:** Slovenya, öğrencilerin kod yazmasına olanak tanıırken aynı zamanda görsel kodlamadan metin tabanlı kodlamaya geçişi kolaylaştıran bir oyun geliştirme aracı olan Stencyl'i kullanarak benzersiz bir yaklaşımın pilot uygulamasını yaptı .

7 Ulusal Girişimler ve Yenilikçi Uygulamalar

- **Kıbrıs:**
 - **Siber Güvenlik ve Etik Vurgusu:** Kıbrıs, kodlama eğitiminde siber güvenlik, siber güvenlik ve etik hususların ele alınmasının önemini vurgulamaktadır.

- **Yapay Zeka Entegrasyonunu Keşfetmek:** Rapor, yapay zeka (AI) konularının uygulanmasını keşfetmeyi ve kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri için yapay zekayı kullanmayı öneriyor.
- **Yunanistan:**
 - **Kodlama Yaz Kampları:** Bu kamplar, okul tatillerinde atölye çalışmaları, proje tabanlı öğrenme etkinlikleri ve değerli mentorluk desteği içeren yoğun programlar sunar.
 - **Robotik Entegrasyonu:** Yunanistan, robotiği kodlama ile bütünleştirerek öğrencilerin uygulamalı deneyler ve problem çözme etkinlikleri yoluyla kodlama ilkelerini öğrenmelerine olanak tanır.
 - **Dijital İnovasyon Merkezleri (DIH'ler):** Bu bölgesel merkezler, bireyleri ve kuruluşları dijital yetkinlikleri geliştirme ve geliştirmekte olan teknolojileri kullanma konusunda desteklemek için atölye çalışmaları, eğitim programları ve ağ oluşturma etkinlikleri sunar.
 - **Sanal Gerçeklik Kodlama Ortamları:** CoSpaces Edu gibi platformlar öğrenmeye başka bir boyut katıyor. Öğrenciler, blok tabanlı kodlama arayüzlerini kullanarak sanal ortamlar oluşturup programlayarak öğrenme sürecini daha sürükleyici ve ilgi çekici hale getirir.
- **Portekiz:**
 - **CodingFest ve İyilik için Uygulamalar:** Bu girişimler, öğrencileri gerçek dünyadaki zorlukların üstesinden gelirken kodlama becerilerini geliştirmeye teşvik eder.
 - **Öğretmen Eğitimine Odaklanma:** Portekiz, eğitimcileri gerekli kodlama bilgisi ve pedagojik becerilerle donatmanın önemini kabul ederek öğretmen eğitimine öncelik vermektedir.
- **Slovenya:**
 - **Kubo Robotics:** Bu yenilikçi program, anaokulu ve ilkokul öncesi çocuklara oyun yoluyla ekransız kodlama ve robotik ilkelerini tanıtıyor.
 - **AB Projeleri:** Slovenya, Kod Haftası gibi AB projelerinde aktif olarak yer alarak kodlama eğitimi girişimlerini teşvik etmektedir.
- **İspanya:**
 - **Okulların Dijital Yeterliliği Ulusal Planı:** 2018'de başlatılan bu plan, kodlama becerileri de dahil olmak üzere dijital yeterlilik gelişimini İspanyolca eğitime entegre etmeyi amaçlıyor.
 - **Yenilikçi Teknolojik Araçlar:** "Robotix" gibi girişimler, yarışmalar ve atölye çalışmaları aracılığıyla öğrencileri robotik ve kodlama ile tanıştırıyor.
 - **Öğretmen Eğitimi ve Desteğine Odaklanma:** İspanya, kodlama eğitiminin etkili bir şekilde uygulanmasında öğretmen eğitiminin ve desteğinin önemini farkındadır. Eğitimcileri gerekli beceri ve kaynaklarla donatmak için programlar geliştirilmektedir.
- **Türkiye:**

- **Kod Haftası Kutlamaları:** Millî Eğitim Bakanlığı, öğrencilerin tüm eğitim seviyelerinde kodlamaya ilgi duymasını sağlamak için Kod Haftası etkinlikleri düzenliyor.
- **BTK Akademi:** Bu çevrimiçi platform, kodlama ve robotik dahil olmak üzere çeşitli bilim ve teknoloji alanlarında ücretsiz eğitim kursları sunmaktadır.
- **Türkiye Açık Kaynak Platformu ve Ecole 42 İş Birliği:** Bu iş birliği, tanınmış bir yazılım okulunun benzersiz eğitim yöntemini Türkiye'ye getiriyor.
- **Bloomcoding:** Bu çevrimiçi platform, yalnızca oyun geliştirmeyi öğretmekle kalmayıp aynı zamanda problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştiren kodlama kursları sunarak çocuklara hitap ediyor.

8 Karşılaştırmalı Analiz:

8.1 Temel Bulgular ve Öneriler

- **Müfredat Entegrasyon:** Altı ülkenin tamamı, özellikle ortaokulda zorunlu kodlama eğitimine değer veriyor. Bununla birlikte, zorunlu entegrasyon seviyesi değişir.
- **Öğretmen Eğitimi:** Öğretmenleri gerekli kodlama becerileri ve pedagojik yaklaşımlarla donatmak her alanda çok önemlidir.
- **İlgi Çekici Metodolojiler:** Proje tabanlı öğrenme, oyunlaştırma, işbirlikçi etkinlikler ve öğrenci merkezli yaklaşımları uygulamak, öğrenci motivasyonu ve etkili öğrenme için çok önemlidir.
- **Donanım Entegrasyonu:** Arduino kartları ve robotlar gibi araçlarla iyi donanımlı laboratuvarlara erişim sağlamak, öğrenme deneyimini önemli ölçüde artırabilir.
- **Müfredat Güncellemeleri:** Gelişen kodlama alanına ayak uydurmak için müfredatın düzenli olarak güncellenmesi gerekmektedir.
- **Etkileşimli Öğrenme Platformları:** Scratch, Code.org, Kodable ve Codecademy gibi çevrimiçi ve etkileşimli platformları kullanmak, öğrenme deneyimini zenginleştirebilir ve çeşitli öğrenme stillerine hitap edebilir.

8.2 Çok Yönlü Bir Eğitim için Ek Hususlar

- **Kodlamanın Ötesine Odaklanın:** Farklı öğrenme stillerine hitap eden kapsayıcı öğrenme ortamları oluşturmak çok önemlidir. Çeşitli kodlama kursları, araçları ve etkinlikleri sunmak, tüm öğrencilerin kodlamayı keşfetme ve mükemmelleştirme konusunda kendilerini rahat ve güvende hissetmelerini sağlar.
- **Etiğin Önemi:** Siber güvenlik ve kodlama kararlarının toplumsal etkileri de dahil olmak üzere etik kodlama uygulamalarını vurgulamak, öğrencileri sorumlu dijital vatandaşlar olmaları için güçlendirir.
- **Yaşam Boyu Öğrenmeyi Teşvik Etmek:** Öğrencileri sınıfın ötesinde kodlamayla ilgili hobileri, projeleri ve çevrimiçi kursları takip etmeye teşvik etmek, sürekli gelişen

teknoloji dünyasında ömür boyu sürecek bir öğrenme ve keşfetme sevgisini teşvik eder.

8.3 Zorluklar ve Fırsatlar

Önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, altı ülkenin tamamında etkili kodlama eğitiminin uygulanmasında bazı zorluklar devam etmektedir. İşte daha yakından bir bakış:

- **Öğretmen Eğitimi ve Desteği:** Kodlama eğitimi etkili bir şekilde sunmak için öğretmenleri gerekli kodlama becerileri ve pedagojik yaklaşımlarla donatmak kritik bir zorluk olmaya devam ediyor. Sürekli eğitim ve destek sağlayan programlar, başarılı bir uygulama için çok önemlidir.
- **Kaynak Kullanılabilirliği:** Yüksek kaliteli ekipman, yazılım ve öğrenme platformlarına erişim, okul bölgesine ve sosyoekonomik faktörlere bağlı olarak değişebilir. Dijital uçurumu kapatmaya ve kodlama eğitimi kaynaklarına eşit erişim sağlamaya yönelik girişimler çok önemlidir.
- **Müfredat Geliştirme ve Standardizasyon:** Kodlama eğitimi entegrasyonunun düzeyi ve kapsamı ülkeler arasında ve hatta okul bölgeleri arasında farklılık gösterir. Kodlama eğitimi için standartlaştırılmış veya ulusal çerçeveler geliştirmek, öğrenme çıktılarında tutarlılık ve ilerleme sağlayabilir.
- **Geleneksel Zihniyetleri Değiştirmek:** Proje tabanlı öğrenme ve oyunlaştırma gibi yeni yaklaşımları entegre etmek, geleneksel öğretim yöntemlerinde bir değişiklik gerektirebilir. Destekleyici bir ortam yaratmak ve eğitimciler arasında işbirliğini teşvik etmek, başarılı değişim yönetiminin anahtarıdır.
- **Ölçme ve Değerlendirme:** Kodlama becerileri için etkili değerlendirme stratejileri geliştirmek, dikkatli bir değerlendirme gerektirir. Eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi, işbirliğini ve yaratıcılığı değerlendirmek için geleneksel test yöntemlerinin ötesine geçmek önemlidir.

8.4 İleriye Bakmak: İşbirliğine Dayalı Bir Gelecek İnşa Etmek

Uluslararası toplum, kodlama eğitiminin küresel olarak ilerlemesinde hayati bir rol oynamaktadır. İşte işbirliği için potansiyel yollar:

En İyi Uygulamaları Paylaşmak: Farklı ülkelerden eğitimcilerin kodlama eğitimindeki en iyi uygulamaları ve yenilikçi yaklaşımları paylaşmaları için platformlar ve fırsatlar oluşturmak, kültürler arası öğrenmeyi ve bilgi alışverişini teşvik edebilir.

İşbirliğine Dayalı Çevrimiçi Kaynaklar Geliştirme: Çevrimiçi kodlama müfredatları, etkileşimli öğrenme platformları ve öğretmen eğitim materyalleri geliştirmeye yönelik ortak girişimler, tüm ülkeler için değerli kaynaklar sunabilir.

Uluslararası Kodlama Yarışmaları Düzenlemek: Küresel kodlama yarışmaları, sağlıklı rekabeti teşvik edebilir, öğrenci katılımını artırabilir ve becerileri uluslararası bir sahnede sergilemek için bir platform sağlayabilir.

Araştırma ve Geliştirmeyi Teşvik Etme: Araştırma ve geliştirme projelerinde işbirliği, kodlama eğitimi pedagojisini, değerlendirme stratejilerini ve yapay zeka gibi gelişmekte olan teknolojilerin öğretme ve öğrenmede kullanımını ilerletebilir.

9 Son

Analiz edilen altı ülkenin tümü, özellikle ortaokulda kodlamayı müfredata entegre etmenin değerini kabul etti, ancak bu entegrasyonun kapsamı değişiyor. Müfredatları düzenli olarak güncellemek, sürekli değişen kodlama alanına ayak uydurmak için hayati önem taşır.

Proje tabanlı öğrenme (PBL), öğrencilerin kodlama becerilerini kullanarak gerçek dünyadaki problemlerle boğuşmalarına olanak tanıyan güçlü bir yaklaşım olarak ortaya çıktı. Bu, yaratıcılığı, işbirliğini ve problem çözme yeteneklerini geliştirir. Ulusal ve uluslararası kodlama yarışmaları aracılığıyla oyun unsurlarından ve sağlıklı rekabetten yararlanan oyunlaştırma teknikleri, öğrenci katılımını daha da artırır. Ek olarak, ekip çalışması ve eşli programlama yoluyla işbirlikçi öğrenme, öğrenme deneyimini zenginleştirir.

Teknoloji hayati bir rol oynamaktadır. Scratch ve Code.org gibi etkileşimli çevrimiçi platformlar, zenginleştirici ve çeşitli öğrenme deneyimleri sunar. Uygulamalı öğrenme, kodlama eğitiminin yanı sıra Arduino kartları ve robotlar gibi donanımların kullanılmasıyla teşvik edilir ve bu da hesaplamanın daha derin bir şekilde anlaşılmasına yol açar.

Ancak, zorluklar devam ediyor. Öğretmenleri gerekli kodlama becerileri ve pedagojik yaklaşımlarla donatmak çok önemlidir ve başarıları için sürekli eğitim ve destek programları şarttır. Çeşitli araçlar ve etkinliklerle kapsayıcı öğrenme ortamları oluşturmak, tüm öğrencilerin kodlamayı keşfetmeye kendilerini sıcak ve güvende hissetmelerini sağlamak için hayati önem taşır. Sorumlu dijital vatandaşlar yetiştirmek için siber güvenlik ve kodlama kararlarının toplumsal etkisi de dahil olmak üzere etik kodlama uygulamaları vurgulanmalıdır. Öğrencileri sınıfın ötesinde kodlamayla ilgili hobiler ve projeler peşinde koşmaya teşvik etmek, teknolojiye ömür boyu sürecek bir öğrenme ve keşfetme sevgisini teşvik eder.

Rapor, kodlama eğitimi küresel olarak ileriye taşımak için uluslararası işbirliği çağrısında bulunarak sona eriyor. En iyi uygulamaları ve yenilikçi yaklaşımları paylaşmak, işbirlikçi çevrimiçi kaynaklar geliştirmek, uluslararası kodlama yarışmaları düzenlemek ve araştırma ve geliştirme projelerini teşvik etmek, verimli işbirliği alanları olarak vurgulanmaktadır. Ülkeler, birlikte çalışarak ve bu önerileri uygulayarak, öğrencilerini dijital çağda gelişmek için gerekli kodlama becerileri ve eleştirel düşünme yetenekleriyle donatabilir.

Altı proje ortağı ülkenin tamamı, okullarında kodlama eğitimi geliştirme taahhüdünü göstermektedir. **Portekiz**, çeşitli metodolojileri, teknolojileri ve Maker Spaces aracılığıyla yeniliği teşvik etmeye odaklanmasıyla öne çıkıyor. **Slovenya** ve **Türkiye**, yarışmalar ve yenilikçi uygulamalar yoluyla öğrenci katılımını aktif olarak teşvik etmektedir. **Kıbrıs** Rum



Kesimi, kodlama eğitiminde etik hususları vurgularken, **İspanya** ve **Yunanistan** ulusal planlar ve yenilikçi girişimler uyguluyor.

Ülkeler, belirlenen zorlukları ele alarak, işbirliğini teşvik ederek ve gelişen teknolojik ortama sürekli uyum sağlayarak, öğrencilerini 21. yüzyılda başarılı olmak için gerekli becerilerle güçlendirebilir.



Co-funded by
the European Union

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir. Bununla birlikte, ifade edilen görüş ve görüşler yalnızca yazar(lar)a aittir ve Avrupa Birliği veya Avrupa Eğitim ve Kültür Yürütme Ajansı'nın (EACEA) görüşlerini yansıtmayabilir. Bunlardan ne Avrupa Birliği ne de EACEA sorumlu tutulamaz.