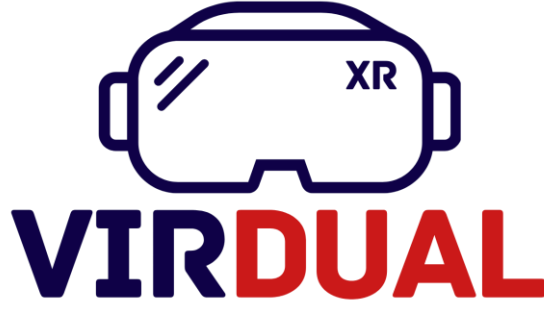




Boosting digital innovation in VET by integrating Extended Reality
to train work-readiness skills for work-based learning programmes

WP4: Pilot uygulama aşamaları ve İşbaşı Öğrenme (WBL) kapsamında işe hazır olma becerilerinin doğrulanması, belgelendirilmesi ve akreditasyonuna yönelik önerilerin geliştirilmesi

İşbaşı Öğrenme kapsamında işe hazır olma becerilerinin doğrulanması, belgelendirilmesi ve akreditasyonuna yönelik öneriler



Co-funded by
the European Union

VIRdUAL - İşbaşı öğrenme programları kapsamında işe hazır olma becerilerinin geliştirilmesi için Genişletilmiş Gerçekliğin entegrasyonu yoluyla mesleki eğitimde dijital inovasyonun artırılması (Proje No: 2023-1-IT01-KA220-VET-000152173).

Bu yayının hazırlanmasına Avrupa Komisyonu tarafından sağlanan destek, içeriğin onaylandığı anlamına gelmemektedir; içerik yalnızca yazarların görüşlerini yansıtmaktadır ve burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanılmasından Avrupa Komisyonu sorumlu tutulamaz.

İçerik

Giriş	2
İş Temelli Öğrenme (WBL)	2
XR aracılığıyla iş tabanlı öğrenme (WBL) için işe hazırlık becerileri eğitime yönelik doğrulama, sertifikasyon ve akreditasyon standartları ve iyi uygulamalarına ilişkin Karşılaştırmalı Analiz Raporu	3
Raporun Hazırlanması	4
Mesleki Eğitim Öğretmenleri ve Kurum İçi Eğitimler için Eğitim	6
Mesleki Eğitim Müfredatlarına İş Hayatına Hazırlık Unsurlarının Dahil Edilmesi	7
Mesleki eğitim öğretmenleri veya şirket içi eğitimler için ek materyaller	8
İş Temelli Öğrenmenin (WBL) İzlenmesi ve Değerlendirilmesi	9
İyi Uygulamalar	10
EĞİTİM FAALİYETLERİNE İLİŞKİN GENEL BULGULAR	12
Doğrulama ve Akreditasyon	13
Önceki öğrenmelerin tanınması	14
WBL'nin Onaylanması	15
Becerilerin Sınırlar Arasında Aktarılabilirliği	16
Gelecekteki Sertifikasyon Politikaları	17
BECERİLERİN DOĞRULANMASI VE AKREDİTASYONUNA İLİŞKİN GENEL BULGULAR	18
Öğretim Web Uygulaması ve Çevrimiçi Öğrenme Etkinliklerinin pilot uygulamasının değerlendirilmesi	19
VIRTUAL Pilot İncelemesi	19
Pilot Uygulamalar için Pilot Yöntemleri ve Değerlendirme Araçları	19
Yapı ve Aşamalar	20
Genel Değerlendirme Raporu	20
İtalya	21
İspanya	22
Almanya	23
Türkiye	24
Yunanistan	25
ÖZET	26
Proje çıktılarının aktarılabilirliğini artırmak ve potansiyel kullanıcılar arasında proje sonuçlarından en üst düzeyde faydalanmayı sağlamak için öneriler.	30

Giriş

VIRTUAL Projesi - 4. Çalışma Paketi -nin temel amacı şudur:

- XR aracılığıyla iş-yaşam temelli öğrenme (WBL) için işe hazırlık becerilerinin eğitiminde şeffaflığı ve becerilerin tanınmasını teşvik edecek politika önerileri geliştirmek.
- Projenin yenilikçi uygulamalarını ve dijital teknolojilerini test etmek, mesleki eğitim öğretmenlerini ve şirket içi eğitmenleri XR aracılığıyla iş tabanlı öğrenme (WBL) için işe hazırlık becerileri konusunda eğitmek ve pilot faaliyetler yoluyla bu becerileri kazandırmak.

Bu amaçla, konsorsiyum, politika ve karar vericilere, mesleki eğitim kurumlarına ve sağlayıcılarına, sosyal kuruluşlara ve diğer aracı kurumlara yönelik bir referans belgesi olarak, İş Temelli Öğrenme için İş Hazırlık Becerilerinin Doğrulama, Belgelendirme ve Akreditasyonuna İlişkin Tavsiyeler (PR6) belgesini geliştirmiştir. Bu belge, belgelendirme ve akreditasyon politikalarının daha da olgunlaşmasını desteklemeyi amaçlamaktadır. PR6, projenin yenilikçi dijital eğitim sonuçlarının hedef kullanıcılar ve yararlanıcılar arasında uygulanmasının bir sonucu olarak geliştirilecektir.

Konsorsiyum ayrıca , pilot faaliyetler aracılığıyla **mesleki eğitim öğretmenlerini ve şirket içi eğitmenleri XR (Genişletilmiş Etkileşim) yoluyla iş tabanlı öğrenme (WBL) için işe hazırlık becerileri konusunda eğitmek amacıyla projenin yenilikçi uygulamalarını ve dijital teknolojilerini test etti . Bu amaçla konsorsiyum, İtalya, İspanya, Yunanistan, Türkiye ve Almanya'da iki pilot aşama tasarladı, uyguladı ve izledi** ve hedef kullanıcılar ve yararlanıcılar tarafından PR4 ve PR5'in uygulanmasından yapılan değerlendirmeye odaklanan iki pilot aşamanın Değerlendirme raporlarını (PR7) geliştirecektir.

İş Temelli Öğrenme (WBL)

İş Temelli Öğrenme (İş Temelli Öğrenme), eğitim ve öğretimden iş hayatına geçişi kolaylaştırır ve kanıtlar, güçlü bir Mesleki Eğitim ve İş Temelli Öğrenme sistemine sahip ülkelerde genç işsizliğinin daha düşük seviyelerde olduğunu göstermektedir (Avrupa Çıraklık Birliği). Bununla birlikte, Avrupa ülkelerindeki İş Temelli Öğrenme reformları, yüksek kaliteli ve daha üst düzey İş Temelli Öğrenme programları oluşturmaya odaklanırken, daha az nitelikli veya daha düşük yetkinlik seviyesine sahip öğrencileri geride bırakmaktadır. Birçok genç için, Mesleki Eğitim programının bir parçası olarak iş temelli öğrenme (İş Temelli Öğrenme) fırsatı, iş dünyasındaki ilk deneyimleridir. İyi öğrenme fırsatlarına sahip, sıcak ve destekleyici bir çalışma ortamı bulmak çok motive edici olabilir ve bir yeterlilik elde etmeye katkıda bulunabilir.

Ancak, iş tabanlı öğrenme (WBL) aynı zamanda cesaret kırıcı olabilir ve eğitimden ayrılmaya yol açabilir. Bu durum, öğrencilerin beklentileri ile mesleğin gerçekliği arasındaki uyumsuzluktan veya genç öğrencilerin beceri eksikliğinden kaynaklanabilir. WBL girişimlerinden ayrılma ciddi bir sorundur. Çoğu ülkede, eğitimden ayrılma riski taşıyan öğrencilere yönelik hedefli yardım nadiren mevcuttur ve düşük becerili öğrenciler genellikle eğitim ve öğretim yoluyla becerilerini daha da geliştirme konusunda sınırlı fırsatlara sahiptir. Birçoğu, onları düşük seviyeli pozisyonlara mahkum eden veya işgücü piyasasına girme konusunda düşük beklentilere sahip olmalarına yol açan bir "düşük beceri tuzağına" yakalanmış bulur. WBL'de öğrencilerin eğitimi, eğitim tarafında Mesleki Eğitim Öğretmenlerine ve şirket tarafında Şirket İçi Eğitimcilerle bağlıdır. Doğru araçlarla, düşük becerili öğrencileri beceri geliştirmeye dahil edebilecek, WBL'den ayrılmayı önlemeye ve iş deneyimini başarıya dönüştürmeye katkıda bulunabileceklerdir.

XR aracılığıyla iş tabanlı öğrenme (WBL) için işe hazırlık becerileri eğitime yönelik doğrulama, sertifikasyon ve akreditasyon standartları ve iyi uygulamalarına ilişkin Karşılaştırmalı Analiz Raporu

Karşılaştırmalı Analiz Raporu, VIRTUAL ortak ülkelerindeki mevcut sertifikasyon ve akreditasyon uygulamalarının durumunu analiz etmeyi ve mevcut çerçeveler, zorluklar ve en iyi uygulamalar hakkında kapsamlı bir genel bakış sunmayı amaçlamaktadır. Bu analiz, yakında yayınlanacak olan "XR aracılığıyla İşe Hazırlık Becerilerinin Eğitiminde Şeffaflığı ve Becerilerin Tanınmasını Teşvik Etmeye Yönelik Politika Önerileri" belgesinin geliştirilmesi için temel bir kaynak görevi görecektir.

Temel Mesleki Eğitim (I-VET) ve Sürekli Mesleki Eğitim (C-VET) programlarının kapsamlı bir karşılaştırmasını sunarak , öğrenme çıktıları çeşitliliğini ve bunların **Avrupa Yeterlilik Çerçevesi (EQF)** ile uyumunu vurgulamaktadır. Sunulan bulgular ve öneriler, doğrulama ve akreditasyon süreçlerinde daha fazla şeffaflığa katkıda bulunacak ve işe hazır olma becerilerinin resmi tanınma sistemlerine daha sorunsuz bir şekilde entegre edilmesini sağlayacaktır.

Karşılaştırmalı Analiz Raporu, mesleki eğitim ve öğretimde yetkinliklerin doğrulanması için daha kapsayıcı ve standartlaştırılmış bir çerçeve oluşturarak, politika, uygulama ve sertifikasyon arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlamaktadır.

Karşılaştırmalı **Analiz Raporu**, ortak ülkelerde XR aracılığıyla iş tabanlı öğrenme (WBL) için işe hazırlık becerilerinin çeşitli yönlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu rapor, bu becerileri geliştirmek için uygulanan **eğitim faaliyetlerinin** yanı sıra mesleki eğitim öğretmenleri ve şirket içi eğitmenler için mevcut **mesleki gelişim fırsatlarını değerlendirmeye odaklanmaktadır** . Rapor ayrıca, **işe hazırlık yeterliliklerinin ulusal mesleki eğitim müfredatına ne ölçüde entegre edildiğini ve eğitimcilerin XR tabanlı kaynaklar da dahil olmak üzere uygun eğitim materyallerine erişiminin olup olmadığını da araştırmaktadır**. Ek olarak, **öğretmenlerin ve eğitmenlerin WBL sürecini nasıl izleyip değerlendirdiğini** , değerlendirme için kullanılan araç ve yöntemleri belirleyerek değerlendirmektedir .

, mesleki eğitimde işe hazırlık becerilerini destekleyen mevcut **sertifikasyon ve geçerlilik programlarının** analizidir ; aynı zamanda iş tabanlı öğrenmede (WBL) önceki öğrenmenin tanınmasında kullanılan kriterlerin belirlenmesidir. Çalışma, WBL eğitim programlarını onaylamaktan sorumlu akreditasyon kuruluşlarının rolünü inceler ve XR tarafından desteklenenler de dahil olmak üzere **WBL yoluyla edinilen becerilerin sınır ötesi transfer edilebilirliğini kolaylaştırmak için çerçevelerin mevcut olup olmadığını değerlendirir**. Son olarak, rapor , AB içinde şeffaflığı ve becerilerin tanınmasını artırmak için **gelecekteki sertifikasyon ve akreditasyon politikalarını** iyileştirmeye yönelik içgörüler ve öneriler sunmayı amaçlamaktadır .

Raporun Hazırlanması

Mesleki eğitim öğretmenleri ve şirket içi eğitmenler için akreditasyon, sertifikasyon ve geçerlilik olanaklarını araştırma çabalarının bir parçası olarak, yedi ülke (**İtalya, İspanya, Türkiye, İrlanda, Yunanistan ve Almanya**) **genelinde karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır**. Bu çalışma, hem ulusal hem de Avrupa düzeyinde, XR entegrasyonu ile iş

Temelli Öğrenmede (WBL) işe hazırlık becerilerine yönelik sertifikasyon ve akreditasyon uygulamalarının mevcut durumunu değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Bu süreci kolaylaştırmak için, Hindistan Hükümeti tüm proje ortaklarına standartlaştırılmış bir şablon belge hazırlayıp dağıttı. Her ortak, kendi ülkelerinde aşağıdaki önemli hususlarla ilgili **derinlemesine bir analiz gerçekleştirdi**:

- EĞİTİM/ÖĞRENME FAALİYETLERİ,
- DOĞRULAMA VE AKREDİTASYON,
- GELECEKTEKİ SERTİFİKASYON POLİTİKALARI ve
- İYİ UYGULAMALAR.

Ortaklar, bulgularını yapılandırılmış anket yanıtlarına entegre ederek, kendi ulusal bağlamlarındaki güçlü yönleri, zorlukları ve fırsatları vurguladılar.

Ülke bazlı katkılar toplandıktan sonra, Hindistan Hükümeti (GOI) verileri derleyip sentezleyerek, her proje ülkesindeki mevcut çerçeveleri, eksiklikleri ve en iyi uygulamaları ortaya koyan kapsamlı bir karşılaştırmalı analiz oluşturdu. Bu **Karşılaştırmalı Analiz Raporu** , ülkelerin ilerlemelerini kıyaslamalarına, politikaları karşılaştırmalarına ve AB genelinde sertifikasyon ve akreditasyona daha uyumlu bir yaklaşım geliştirilmesini desteklemelerine olanak sağlayan değerli bir referans belgesi olarak hizmet vermektedir.

Bu rapor, AB ülkeleri arasında beceri ve niteliklerin karşılıklı tanınmasını ve taşınabilirliğini kolaylaştırmayı amaçlayan **politika geliştirme çabalarını desteklemektedir. Ayrıca, bulgular, iş tabanlı öğrenme ortamlarında XR'in etkinliğini ve erişimini artıracak pratik adımları ve en iyi uygulamaları belirleyerek gelecekteki eylemlere ışık tutacaktır .**

Almanya : XR teknolojileri, mühendislik, sağlık ve imalat sektörlerinde simülasyon tabanlı eğitim ve sanal çıraklık programları aracılığıyla mesleki eğitimde aktif olarak kullanılmaktadır. Hükümet destekli girişimler ve kamu-özel sektör ortaklıkları, mesleki eğitimin dijitalleşmesini daha da desteklemektedir.

İrlanda : XR (Genişletilmiş Sanal Gerçeklik) henüz İrlanda mesleki eğitim sistemine entegre edilmemiş olsa da, iş yeri stajları ve çıraklık programları yaygındır. Dublin Üniversitesi İnovasyon Akademisi, işe hazırlık becerileri için bir VR modülü uygulamaya koymuştur, ancak etkisi sınırlı kalmıştır.

Türkiye : Türkiye'de güçlü çıraklık ve teknik eğitim programları bulunmasına rağmen, XR (Genişletilmiş Kızılötesi) teknolojisinin benimsenmesi henüz başlangıç aşamasındadır. Bazı özel kurumlar XR araçlarıyla denemeler yapmaktadır, ancak kamu meslek okullarında yaygın bir uygulama söz konusu değildir.

İspanya : Hükümet ve özel sektör girişimlerinin etkisiyle mesleki eğitimde XR entegrasyonu giderek artıyor. Mesleki Eğitim Mükemmeliyet Merkezleri ve FRECOM ve CTCON gibi kuruluşlar, sanal gerçeklik tabanlı iş güvenliği eğitimini kullanarak iş tabanlı öğrenmeyi modernize ediyor.

İtalya : XR teknolojisinin kullanımı, özellikle STEM eğitimi ve dijital eğitim girişimlerinde yaygınlaşıyor. PNRR gibi devlet programları ve özel şirketler, meslek okullarında ve teknik enstitülerde sürükleyici eğitim simülasyonları sunuyor.

Yunanistan : Mesleki eğitimde XR (Genişletilmiş Kızılötesi) uygulamaları, AB fonlu projeler ve endüstri ortaklıkları aracılığıyla gelişiyor. Alliance4XR ve XRinVET gibi girişimler, mühendislik, enerji ve denizcilik eğitime odaklanırken, üniversiteler ve özel şirketler iş gücü geliştirme için XR araçlarını kullanıma sunuyor.

Mesleki Eğitim Öğretmenleri ve Kurum İçi Eğitimler için Eğitim

Almanya : Mesleki eğitim öğretmenleri ve şirket içi eğitimler, dijital eğitim ve XR uygulamaları eğitimlerini de içeren Sürekli Mesleki Gelişim (CPD) programlarına katılmaktadır. Eğitimci Eğitimi programları, öğretme becerilerini belgelendirirken aynı zamanda ekip çalışması ve problem çözme modüllerini de içermektedir. Ek olarak, işbirlikçi ağlar, eğitimcilere en iyi uygulamalara ve yenilikçi öğretim araçlarına erişim sağlamaktadır.

İrlanda : Öğretmenler, ETB'ler ve SOLAS (İleri Eğitim ve Öğretim Kurumu) aracılığıyla mesleki gelişim eğitimi almaktadır. Kaynaklar arasında LinkedIn Learning kursları ve koçluk programları yer almaktadır, ancak mesleki eğitimciler için XR ile ilgili özel bir eğitim girişi bulunmamaktadır.

Türkiye : Mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitimcileri, öğrencilerin sınıf içi eğitim ve işyeri stajları yoluyla teknik ve sosyal beceriler kazanmasını sağlayan yapılandırılmış bir çıraklık sistemi içinde çalışmaktadır. Ancak, eğitimcilerin çeşitli dijital araçlara

erişimi olmasına rağmen, XR'ı iş tabanlı öğrenmeye entegre etmek için standartlaştırılmış bir eğitim programı bulunmamaktadır.

İspanya : **İspanya'daki** mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitmenleri, dijital eğitim, sektör iş birliği ve uygulamalı araştırma projeleri sağlayan Mesleki Eğitim Mükemmeliyet Merkezlerinden yararlanmaktadır . Hükümet ayrıca, eğitmenlerin teknolojik becerilerini geliştirmek ve dijital araçları öğretimlerine entegre edebilmelerini sağlamak için Dijital Eğitim Merkezlerini de finanse etmektedir.

İtalya : İtalyan mesleki eğitim öğretmenleri, eğitimde XR uygulamaları üzerine kurslar sunan Scuola Futura gibi devlet girişimleri aracılığıyla sürekli eğitim almaktadır. Atölye çalışmaları ve laboratuvarlar, sürükleyici teknolojilerle uygulamalı deneyim sağlayarak eğitimcilerin yeni öğretim yöntemlerini denemelerine olanak tanır.

Yunanistan : Pedagojik ve Teknolojik Eğitim Okulu (ASPETE) ve Ulusal Kamu Yönetimi ve Yerel Yönetim Merkezi (EKDDA), mesleki eğitim öğretmenlerine yönelik eğitimler sunmaktadır. Bu programlar, eğitimi işgücü piyasası ihtiyaçlarıyla uyumlu hale getirmeye odaklanmaktadır, ancak XR eğitimi pilot projeler ve uluslararası iş birlikleriyle sınırlı kalmaktadır.

Mesleki Eğitim Müfredatlarına İş Hayatına Hazırlık Unsurlarının Dahil Edilmesi

Almanya : İş hayatına hazırlık, öğrencilerin meslek okullarında teorik öğrenim ve şirketlerde pratik eğitim arasında dönüşümlü olarak eğitim aldığı ikili eğitim sisteminin temel bir bileşenidir. Müfredat, yetkinlik tabanlı öğrenme, problem çözme, ekip çalışması ve dijital okuryazarlığı içererek öğrencilerin işyerine entegrasyon için hem teknik hem de sosyal beceriler geliştirmelerini sağlar.

İrlanda : "İşe hazır olma" terimi açıkça kullanılmasa da, iletişim, ekip çalışması, problem çözme ve uyum sağlama gibi genel beceriler kapsamında ele alınmaktadır. Bu beceriler, öğrencileri teknik eğitim ve işyeri deneyiminin bir karışımıyla istihdama hazırlayan staj programlarına, çıraklık programlarına ve rekabet becerileri programlarına entegre edilmiştir.

Türkiye : İş hayatına hazırlık, mesleki eğitim müfredatına doğrudan entegre edilmemektedir; ancak çıraklık programları, stajlar ve sektör ortaklıkları öğrencilerin temel iş yeri becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Odak noktası teknik

eğitimidir; ancak mesleki eğitim programlarında sosyal becerilerin, istihdam edilebilirlik eğitiminin ve dijital yetkinliğin geliştirilmesi ihtiyacı giderek daha fazla kabul görmektedir.

İspanya : Mesleki eğitim müfredatı, özel bir "işe hazır olma" çerçevesine sahip olmamakla birlikte, ikili mesleki eğitim modelinin bir parçası olarak sosyal becerileri, sektör iş birliğini ve uygulamalı eğitimi içermektedir. Öğrenciler çıraklık ve stajlar yoluyla gerçek dünya deneyimi kazanırken, meslek okulları problem çözme, ekip çalışması ve işyeri uyum yeteneğine önem vermektedir.

İtalya : İş hayatına hazırlık, stajlar, iş tabanlı öğrenme projeleri ve çok yönlü beceri eğitimleri aracılığıyla mesleki eğitim müfredatına entegre edilmiştir. Öğrenciler, teorik eğitim ile profesyonel iş ortamları arasındaki boşluğu kapatmaya yardımcı olan endüstri iş birliklerine, dijital eğitim girişimlerine ve etkileşimli öğrenme ortamlarına katılırlar.

Yunanistan : Ulusal Mesleki Eğitim Çerçevesi, yapılandırılmış çıraklık programları, sektör ortaklıkları ve ulusal beceri yarışmalarıyla birlikte, iş tabanlı öğrenmeyi (WBL) mesleki eğitimin temel bir bileşeni olarak zorunlu kılmaktadır. Müfredat, teknik eğitimi istihdam edilebilirlik becerileriyle bütünleştirerek öğrencilerin hem işe özgü hem de aktarılabilir yetkinlikler geliştirmelerini sağlamaktadır.

Mesleki eğitim öğretmenleri veya şirket içi eğitmenler için ek materyaller

Almanya : Mesleki eğitim öğretmenleri ve şirket içi eğitmenler, genellikle devlet destekli projeler aracılığıyla geliştirilen XR tabanlı öğrenme modüllerine, etkileşimli VR simülasyonlarına ve dijital araç setlerine erişebiliyor. Öğrenme yönetim sistemleri (LMS) ve artırılmış gerçeklik destekli eğitim kılavuzları gibi platformlar, eğitmenlerin sürükleyici öğrenme ortamlarını uygulamalarına yardımcı oluyor.

İrlanda : **İrlanda'da** mesleki eğitimciler için yaygın olarak erişilebilir XR tabanlı ek materyaller bulunmamaktadır . Öğretmenler ETB'ler ve SOLAS aracılığıyla genel eğitim kaynaklarına erişebilirken , işe hazırlık becerilerine yönelik XR'ye özgü içerik henüz ana akım mesleki eğitime entegre edilmemiştir.

Türkiye : Mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitmenleri genel eğitim materyallerine ve dijital araçlara erişebiliyor, ancak işe hazırlık becerileri için XR tabanlı kaynaklar yaygın

olarak bulunmuyor. Bazı özel kurumlar XR uygulamalarıyla denemeler yapıyor, ancak bunlar sınırlı kalıyor ve standartlaştırılmış bir ulusal çerçevenin parçası değil.

İspanya : Mesleki eğitim için genel öğretim kaynakları devlet platformları aracılığıyla sunulurken, işe hazırlık becerileri için XR'ye özgü materyallerin standartlaştırılmış bir entegrasyonu bulunmamaktadır. Bazı bölgesel girişimler ve sektör öncülüğündeki projeler VR tabanlı eğitimi içermeye başlamıştır, ancak bunların tüm mesleki eğitim kurumlarında erişilebilirliği sınırlıdır.

İtalya : Mesleki eğitim öğretmenleri, eğitimde XR uygulamaları üzerine kurslar sunan Scuola Futura gibi çevrimiçi eğitim platformlarına erişebilirler. Bununla birlikte, dijital öğrenme araçları ve sürükleyici simülasyonlar daha yaygın hale gelirken, mesleki eğitimde yaygın olarak benimsenmeleri tutarlı değildir.

Yunanistan : Mesleki eğitim verenlerin XR tabanlı öğretim materyallerine erişimini güvence altına alan merkezi bir ulusal politika bulunmamaktadır. Bununla birlikte, çeşitli AB fonlu girişimler ve özel sektör projeleri, dijital araç setleri ve sürükleyici eğitim kaynakları geliştirerek, eğitimcilerin XR'ı öğretimlerine entegre etme yeteneklerini kademeli olarak geliştirmektedir.

İş Temelli Öğrenmenin (WBL) İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

Almanya : Mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitimcileri, standartlaştırılmış değerlendirmeler, performans değerlendirmeleri ve dijital takip araçlarının bir kombinasyonunu kullanmaktadır. Çıraklar, öğrenme ilerlemelerini belgelemek için eğitim kayıtları (Berichtsheft) tutarken, uygulamalı sınavlar ve gerçek dünya görev değerlendirmeleri yeterliliği sağlamaktadır. Bazı mesleki eğitim okulları ve şirketler, öğrencilerin simüle edilmiş ortamlardaki uygulamalı becerilerini izlemek için Öğrenme Yönetim Sistemleri (LMS) ve XR tabanlı değerlendirmeler kullanmaktadır.

İrlanda : Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi (QQI), iş tabanlı öğrenme (WBL) programları için belirli değerlendirme standartlarını zorunlu kılarak tutarlılık ve kaliteyi sağlar. Şirket içi eğitimciler, öğrencilerin beceri gelişimini izlemek için mentor tabanlı değerlendirme, pratik gösteriler ve proje değerlendirmeleri kullanır. İşverenlerden gelen geri bildirimler ve resmi değerlendirme kriterleri de önemli bir rol oynar.

Türkiye : Resmi mesleki eğitim programlarında, eğitmenler öğrencileri standartlaştırılmış sınavlar, kontrol listeleri ve iş yeri performans değerlendirmeleri yoluyla değerlendirir. Çıraklık denetçileri ve öğretmenler, ilerlemeyi takip etmek için yapılandırılmış gözlem ve performans raporlarını kullanarak geri bildirim konusunda iş birliği yaparlar. Bununla birlikte, dijital veya XR tabanlı değerlendirme araçlarının yaygın kullanımı söz konusu değildir.

İspanya : İş tabanlı öğrenme, doğrudan gözlem, yapılandırılmış performans değerlendirme kriterleri ve sektör mentorlarından alınan geri bildirimler yoluyla değerlendirilir. Bazı mesleki eğitim kurumları, kontrollü bir sanal ortamda teknik becerileri değerlendirmek için XR araçları ve VR tabanlı simülasyon değerlendirmeleri kullanmaya başlamıştır. Bununla birlikte, dijital değerlendirme araçlarının tüm sektörlerde benimsenmesi sınırlı kalmaktadır.

İtalya : İş tabanlı öğrenme (WBL) değerlendirme süreci, uygulamalı testler, portfolyolar ve iş yeri geri bildirimlerinin temel araçlar olduğu biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmeleri içerir. Değerlendirmeyi desteklemek için dijital platformlar ve sanal simülasyonlar araştırılmaktadır, ancak bunların ana akım mesleki eğitime entegrasyonu henüz gelişme aşamasındadır.

Yunanistan : Mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitmenleri, iş tabanlı öğrenmeyi yerinde değerlendirmeler, öz değerlendirme araçları ve sektör ortaklarıyla iş birliği yoluyla değerlendirmektedir. Bazı kurumlar dijital takip araçları ve çevrimiçi değerlendirme platformları kullanmaya başlamış olsa da, eğitmen gözetiminde geri bildirim ve yeterlilik tabanlı kontrol listeleri gibi geleneksel değerlendirme yöntemleri baskınlığını korumaktadır.

İyi Uygulamalar

Öğretmeyi teşvik etmeye yönelik iyi uygulamalar

Almanya : **Almanya'daki** ikili eğitim sistemi, makine mühendisliği, inşaat ve sağlık hizmetleri gibi endüstriyel sektörlerde VR eğitim simülasyonları aracılığıyla XR kullanımını teşvik etmektedir. "Berufsbildung 4.0" ve "Qualifizierungsoffensive" gibi girişimler, XR araçlarının mesleki eğitim müfredatına entegrasyonu için devlet destekli

yardım sağlamaktadır. Lernfabrik 4.0 gibi öğrenme fabrikaları, dijital ve teknik becerileri geliştiren sanal gerçeklik tabanlı endüstriyel eğitim ortamları sunmaktadır.

İrlanda : University College Dublin'in İnovasyon Akademisi, iletişim, ekip çalışması ve karar verme gibi sosyal becerileri geliştirmek için tasarlanmış **İrlanda'nın** ilk çok disiplinli VR modülü olan "Geleceğin Becerileri için Sanal Gerçeklik"i başlattı. Bununla birlikte, mesleki eğitim kurumları henüz XR'ı ana akım işe hazırlık programlarına tam olarak entegre edemedi ve çoğu XR girişimi yükseköğretim ve özel sektör eğitimleriyle sınırlı kaldı.

Türkiye : Milli Eğitim Bakanlığı, öğretmenleri temel XR becerileriyle donatmayı amaçlayan Sanal, Artırılmış ve Karma Gerçeklik Uygulamaları eğitim programları başlattı. Ayrıca, özel kurumlar mesleki eğitimde dijital dönüşümü desteklemek için XR tabanlı içerik oluşturma kursları sunmaktadır. İstanbul Gedik Üniversitesi, robotik, yapay zeka ve genişletilmiş gerçeklik alanlarında hizmet veren SANAL-ARK adlı bir platform başlattı. AB fonlu projeler kapsamında ise VRinVET projesi, sanal simülasyonlar ve oyunlaştırma yoluyla mesleki eğitim için dijital öğrenme ortamlarını geliştirmeye odaklanmaktadır.

İspanya : Eğitim Bakanlığı, inşaat güvenliği eğitimi, dijital beceri geliştirme ve endüstri ortaklıkları için XR teknolojilerini de içeren Mesleki Eğitim Mükemmeliyet Merkezlerini genişletti. FRECOM ve CTCON gibi kuruluşlar VR güvenlik eğitim programları başlattı ve hükümet fonları, eğitimde XR'ın yaygın kullanımını teşvik etmek için Dijital Eğitim Merkezlerinin kurulmasını destekledi.

İtalya : Scuola Futura Kampüsü ve PNRR yatırım programları, dijital öğrenme ortamlarında XR entegrasyonunu geliştirmek için devlet fonu sağlamaktadır. UQIDO ve Carraro LAB gibi özel şirketler, imalat, endüstriyel güvenlik ve teknik beceri geliştirme alanlarında mesleki eğitim için XR platformları geliştirmektedir. Ayrıca, XR4ED projesi, mesleki eğitimde işe hazırlık becerilerini desteklemek için sürükleyici eğitim alanları oluşturmaya odaklanmaktadır.

Yunanistan : Alliance4XR ve XRinVET gibi AB tarafından finanse edilen projeler, teknik, enerji ve denizcilik sektörlerinde XR teknolojisinin benimsenmesini teşvik etmektedir. Üniversiteler, mesleki eğitim için sürükleyici öğrenme ortamları geliştirmek amacıyla ARuVR gibi özel şirketlerle iş birliği yapmaktadır. Sanal Gerçeklik/Artırılmış Gerçeklik Derneği (VRARA) **Yunanistan** Şubesi, eğitim ve iş gücü eğitiminde XR teknolojisinin

benimsenmesini teşvik etmek için atölye çalışmaları, konferanslar ve eğitim etkinlikleri düzenlemektedir.

EĞİTİM FAALİYETLERİNE İLİŞKİN GENEL BULGULAR

- XR teknolojisinin iş tabanlı öğrenmeye entegrasyonu henüz erken bir aşamada olup, çoğu ülke tam anlamıyla geliştirilmiş ulusal stratejiler yerine pilot projeler uygulamaktadır. Bazı sektörler ve özel kurumlar eğitim için XR araçlarını benimserken, mesleki eğitim sistemlerinde yaygın uygulama sınırlı kalmaktadır.
- Mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitmenleri genellikle XR konusunda yapılandırılmış bir eğitime sahip olmadıkları için, bu teknolojileri öğretimlerine etkili bir şekilde entegre etmekte zorlanıyorlar. Bazı mesleki gelişim programları dijital becerilere odaklanırken, nadiren XR'ye özgü metodolojileri içeriyorlar.
- İş hayatına hazırlık becerileri, mesleki eğitim müfredatlarına kısmen dahil edilmekte olup, genellikle problem çözme, ekip çalışması ve iletişim gibi genel yetkinlikler altında yer almaktadır. Bununla birlikte, birçok durumda bu beceriler açıkça yapılandırılmamakta ve çoğunlukla stajlar, çıraklıklar ve iş yeri öğrenimi yoluyla geliştirilmektedir.
- XR tabanlı ek öğretim materyalleri oldukça azdır; kaynakların çoğu ulusal eğitim politikalarından ziyade AB fonlu projelerden veya endüstri işbirliklerinden gelmektedir. Bazı mesleki eğitim kurumları dijital araç setleri ve simülasyonlar sağlamaktadır, ancak bunların kullanılabilirliği ve kullanımı tutarsızdır.
- İş tabanlı öğrenmede izleme ve değerlendirme hala performans değerlendirmeleri, eğitim kayıtları ve yönetici geri bildirimi gibi geleneksel yöntemlere dayanmaktadır. Bazı kurumlar dijital izleme araçları ve XR tabanlı değerlendirmelerle denemeler yaparken, bu uygulamalar henüz yaygınlaşmamıştır.
- Bu zorluklara rağmen, bazı ülkeler XR'ı özellikle inşaat, imalat ve sağlık hizmetleri gibi teknik alanlarda mesleki eğitime başarıyla entegre etmektedir. Bununla birlikte, çoğu girişim parçalı kalmakta olup, daha geniş bir uygulama sağlamak için daha güçlü politika uyumu, eğitimci eğitimi ve kaynak geliştirme gerektirmektedir.

Doğrulama ve Akreditasyon

Sertifikasyon ve Doğrulama Programları

•**Almanya** : İş tabanlı öğrenmede (WBL) sertifikasyon ve doğrulama, Ticaret ve Sanayi Odaları (IHK) ve Federal Mesleki Eğitim ve Öğretim Enstitüsü (BIBB) tarafından düzenlenmektedir. İkili eğitim sistemi, yapılandırılmış beceri doğrulamasını sağlamaktadır, ancak XR tabanlı işe hazırlık becerileri henüz resmi olarak akredite edilmemiştir ve sertifikasyon standartlarına daha fazla entegrasyon gerektirmektedir.

İrlanda : **İrlanda** Kalite ve Nitelikler Kurumu (QQI), işe hazır olma becerilerinin doğrulanmasını denetleyerek ulusal ve Avrupa çerçeveleriyle uyumu sağlar. İş tabanlı öğrenme programları teori ve pratiği etkili bir şekilde birleştirirken, XR tabanlı özel sertifikaların olmaması, sürükleyici öğrenme deneyimlerinin resmi akreditasyon sistemlerinin dışında kalmasına neden olmaktadır.

Türkiye : Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Mesleki Yeterlilikler Kurumu (MEB), yapılandırılmış sınavlar, iş yeri değerlendirmeleri ve uygulamalı eğitim kayıtları aracılığıyla beceri doğrulamayı sağlayarak, iş tabanlı öğrenme (WBL) sertifikalarını düzenlemektedir. Bununla birlikte, XR tabanlı öğrenme henüz resmi olarak tanınmadığı için, dijital ve sürükleyici beceri kazanımının standartlaştırılması zorlaşmaktadır.

İspanya : İş hayatına hazırlık becerileri, Ulusal Nitelikler Çerçevesi (NQF) ve sektörel sertifikasyon programları kapsamında onaylanarak, mesleki eğitimde yetkinliğe dayalı değerlendirmeler sağlanmaktadır. Dijital öğrenme ve iş yeri becerileri giderek daha fazla tanınırken, XR ile ilgili becerilerde standartlaştırılmış sertifikasyon süreçleri hala eksiktir.

İtalya : İtalyan Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi (NQF) ve Avrupa Mesleki Eğitim Kredi Sistemi (ECVET), iş tabanlı öğrenme (WBL) alanında sertifikasyona rehberlik ederek ulusal ve AB tanınırlığını sağlamaktadır. Bununla birlikte, bazı özel sektör girişimleri XR tabanlı sertifikasyonlar sunsa da, bunlar henüz resmi eğitim sistemine tam olarak entegre edilmemiştir.

Yunanistan : İş hayatına hazırlık becerilerinin belgelendirilmesi ve onaylanması, Ulusal Nitelik Belgelendirme ve Mesleki Rehberlik Kurumu (EOPPEP) tarafından yönetilmektedir. Yeterliliğe dayalı değerlendirmeler mevcut olsa da, XR tabanlı iş

hayatına hazırlık becerileri için özel bir belgelendirme bulunmamaktadır; bu da sürükleyici öğrenme deneyimlerinin tanınmasında bir boşluk yaratmaktadır.

Önceki öğrenmelerin tanınması

Almanya : Önceki öğrenmeler, bireylerin iş deneyimlerini ve önceki eğitimlerini resmi belgelendirme için geçerli kılmalarına olanak tanıyan Tanıma Yasası (Anerkennungsgesetz) aracılığıyla resmen tanınmaktadır. İkili eğitim sistemi, yeterliliğe dayalı değerlendirmeleri içermektedir, ancak XR ile ilgili önceki öğrenmelerin geçerliliğinin sağlanması henüz tam olarak geliştirilmemiştir.

İrlanda : Kalite ve Nitelikler İrlanda (QQI) tarafından denetlenen Önceki Öğrenmenin Tanınması (RPL) çerçevesi , bireylerin iş deneyimi yoluyla edindikleri beceriler için resmi tanınma elde etmelerini sağlar. Bununla birlikte, teknik beceriler iyi tanınırken, XR tabanlı önceki öğrenmeler için standartlaştırılmış bir doğrulama bulunmamaktadır.

Türkiye : Kamu kurumları, öğrenim saatleri, iş yeri değerlendirmeleri ve ulusal yeterlilik standartlarına dayalı olarak önceki öğrenimlere ilişkin sertifikalar vermektedir. Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) sektöre özgü beceri doğrulaması sağlamaktadır, ancak XR tabanlı önceki öğrenimin (XR kullanımı için dijital tabanlı olanlar da dahil) resmi olarak tanınması sınırlıdır.

İspanya : İş tabanlı öğrenmede (WBL) önceden edinilen bilgiler, yetkinlik tabanlı değerlendirmeler ve sektörel sertifikalar aracılığıyla doğrulanarak bireylerin iş deneyimlerini resmi niteliklere dönüştürmelerine olanak tanır. Ulusal Nitelikler Çerçevesi (NQF) beceri tanımını desteklerken, XR tabanlı öğrenme doğrulaması henüz yeterince gelişmemiştir.

İtalya : Önceki öğrenim, ulusal yeterlilik çerçeveleri ve sektör gereksinimlerine göre değerlendirilir ve bireylerin iş deneyimi için kredi kazanmalarına olanak tanır. Teknik ve mesleki beceriler geçerli sayılırken, örgün eğitim ortamlarının dışında edinilen XR tabanlı öğrenimin tanınmasına yönelik resmi bir süreç bulunmamaktadır.

Yunanistan : Ulusal Nitelikler Çerçevesi (NQF), önceki öğrenmelerin tanınmasını (RPL) destekleyerek bireylerin mesleki sertifikasyon için iş tabanlı deneyimlerini doğrulamalarına olanak tanır. Bununla birlikte, resmi akreditasyon süreçlerinin dışında

kalan, deneyim tabanlı becerilerin doğrulanmasına yönelik belirli kriterler bulunmamaktadır.

WBL'nin Onaylanması

Almanya : İş tabanlı öğrenme (WBL) eğitim programlarının akreditasyonu Ticaret ve Sanayi Odaları (IHK), Esnaf Odaları (HWK) ve Federal Mesleki Eğitim ve Öğretim Enstitüsü (BIBB) tarafından yönetilmektedir. Bu kurumlar, ikili eğitim programlarının ulusal ve sektörel standartlara uygun olmasını sağlamaktadır, ancak XR'a özgü eğitimler resmi bir akreditasyona sahip değildir.

İrlanda : **İrlanda** Kalite ve Nitelikler Kurumu (QQI) ve SOLAS (İleri Eğitim ve Öğretim Kurumu), iş tabanlı öğrenme (WBL) programlarını düzenler ve akredite eder, böylece ulusal ve Avrupa çerçeveleriyle uyum sağlanır. Bununla birlikte, XR tabanlı işe hazırlık eğitimleri için özel bir akreditasyon sistemi bulunmamaktadır.

Türkiye : Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Mesleki Yeterlilik Kurumu (MEK), iş tabanlı öğrenme (WBL) programlarının akreditasyonunu denetleyerek eğitimin ulusal mesleki standartlarla uyumlu olmasını sağlamaktadır. Mesleki eğitim sıkı bir şekilde düzenlenirken, XR tabanlı öğrenmeyi özel olarak denetleyen bir akreditasyon kurumu bulunmamaktadır.

İspanya : Eğitim ve Mesleki Eğitim Bakanlığı (MEFP), bölgesel eğitim otoriteleriyle birlikte, iş tabanlı öğrenme (WBL) eğitim programlarının akreditasyonundan sorumludur. Bazı sektöre özgü kuruluşlar endüstri eğitimlerini belgelendirirken, XR tabanlı WBL eğitiminin henüz özel bir akreditasyon çerçevesi bulunmamaktadır.

İtalya : Akreditasyon, Ulusal Dokümantasyon, İnovasyon ve Eğitim Araştırmaları Enstitüsü (INDIRE) ve bölgesel mesleki eğitim otoriteleri tarafından yönetilmektedir. ECVET (Avrupa Mesleki Eğitim Kredi Sistemi) çerçevesi, hareketliliği ve beceri tanınmasını desteklemektedir, ancak XR eğitimi yapılandırılmış bir akreditasyon sürecinden yoksundur.

Yunanistan : Ulusal Nitelik Belgelendirme ve Mesleki Rehberlik Kuruluşu (EOPPEP), iş tabanlı öğrenme (WBL) eğitim programlarının onaylanmasını denetleyerek ulusal yeterlilik standartlarıyla uyumluluğu sağlamaktadır. Dijital öğrenme yaygınlaşmakta olsa da, XR tabanlı işe hazırlık becerileri için resmi bir akreditasyon bulunmamaktadır.

Becerilerin Sınırlar Arasında Aktarılabilirliği

Almanya : İkili eğitim sistemi oldukça standartlaştırılmıştır ve EQF (Avrupa Mesleki Eğitim Kredi Sistemi) ve ECVET (Avrupa Mesleki Eğitim Kredi Sistemi) aracılığıyla iş tabanlı öğrenme yoluyla edinilen becerilerin uluslararası alanda güçlü bir şekilde tanınmasına olanak tanır. Bununla birlikte, XR tabanlı eğitimde sınır ötesi tanınma için yerleşik bir sistem bulunmamaktadır; bu da ulusal yeterliliklerin dışında sürükleyici öğrenme deneyimlerinin doğrulanmasını zorlaştırmaktadır.

İrlanda : İş tabanlı öğrenme (WBL) yoluyla kazanılan işe hazırlık becerileri, Avrupa Yeterlilik Çerçevesi (EQF) standartlarıyla uyumlu olan Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi (NFQ) kapsamında transfer edilebilir niteliktedir. Geleneksel mesleki eğitim yeterlilikleri sınırlar ötesinde tanınırken, uluslararası eğitim (XR) tabanlı eğitim hareketliliği için net bir çerçeve bulunmamaktadır.

Türkiye : Avrupa iş birliği projeleri ve Türk Ulusal Yeterlilikler Çerçevesi (TQF) aracılığıyla bazı aktarılabilirlik imkanları mevcuttur. Bununla birlikte, iş tabanlı öğrenme (WBL) sertifikalarının çoğu ulusal odaklıdır ve uluslararası hareketlilik için XR ile ilgili yetkinlikler henüz resmi olarak tanınmamaktadır.

İspanya : Ülke, geleneksel mesleki eğitim programları için temel beceri aktarılabilirliğini sağlayan EQF ve ECVET yönergelerini takip etmektedir. Bununla birlikte, bazı girişimler dijital öğrenme hareketliliğini teşvik etse de, XR tabanlı işe hazırlık becerileri için yapılandırılmış bir tanıma sistemi bulunmamaktadır.

İtalya : Ulusal Nitelikler Çerçevesi (NQF), Avrupa çerçeveleriyle uyumludur ve iş tabanlı öğrenme yoluyla edinilen becerilerin çoğunun sınırlar arası transfer edilebilirliğini sağlar. Bununla birlikte, XR tabanlı eğitim için resmi bir tanıma süreci bulunmamaktadır; bu da sürükleyici öğrenme deneyimlerinin uluslararası alanda geçerliliğini zorlaştırmaktadır.

Yunanistan : Avrupa Kredi Transfer ve Akümülyasyon Sistemi (ECTS) ve EQF, mesleki eğitimde kazanılan becerilerin transfer edilebilirliğini kolaylaştırmaktadır, ancak XR'a özgü eğitim hem ulusal hem de uluslararası düzeyde henüz yeterince tanınmamaktadır. Bazı pilot projeler dijital öğrenmenin geçerliliğini araştırmaktadır, ancak iş tabanlı öğrenmede XR için resmileştirilmiş bir yapı henüz geliştirilmemiştir.

Gelecekteki Sertifikasyon Politikaları

Geleceğe yönelik sertifikasyon ve akreditasyon politikalarına ilişkin öneriler

Almanya : İkili eğitim sistemini genişleterek XR tabanlı eğitimi resmen tanımak, bu eğitimin iş tabanlı öğrenmeye entegrasyonunu güçlendirecektir. Sürükleyici öğrenme teknolojileri için standartlaştırılmış değerlendirme kriterleri ve sertifikasyon süreçleri geliştirmek de sınır ötesi tanınırlığı artıracaktır.

İrlanda : Gelecekteki politikalar, XR tabanlı öğrenmeyi Ulusal Yeterlilikler Çerçevesine (NFQ) entegre etmeye odaklanmalıdır. Ayrıca, mesleki eğitimciler için XR uygulamalarına yönelik özel eğitim programları oluşturmak, benimsenmeyi ve etkinliği artıracaktır.

Türkiye : Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK), XR tabanlı eğitim için ulusal standartlar belirlemeli ve bu eğitimin geleneksel iş tabanlı öğrenme (WBL) sertifikalarıyla birlikte tanınmasını sağlamalıdır. Ayrıca, uluslararası hareketliliği artırmak için Avrupa akreditasyon kuruluşlarıyla daha fazla iş birliğine ihtiyaç vardır.

İspanya : Mesleki eğitimde XR tabanlı beceriler için ulusal bir akreditasyon sistemi oluşturmak, kalite güvencesi ve tanınırlığı sağlayacaktır. Ek olarak, sürükleyici teknolojiler konusunda öğretmen eğitiminin geliştirilmesi, mesleki eğitimde daha geniş bir benimsemeyi mümkün kılacaktır.

İtalya : Politika reformları, XR tabanlı yetkinliklerin mevcut mesleki eğitim akreditasyon sistemlerine dahil edilmesini desteklemelidir. Sürükleyici öğrenme için ulusal bir sertifikasyon çerçevesinin getirilmesi, XR ile edinilen becerilerin standartlaştırılmasına ve geçerliliğinin sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Yunanistan : XR tabanlı eğitimin EOPPEP (Ulusal Nitelik Belgelendirme Kuruluşu) ile uyumlu hale getirilmesi, resmi tanınırlığı artıracaktır. Ayrıca, politikalar, mesleki eğitim kurumlarının XR tabanlı işe hazırlık eğitimini desteklemek için dijital altyapıya yatırım yapılmasını teşvik etmelidir.

BECERİLERİN DOĞRULANMASI VE AKREDİTASYONUNA İLİŞKİN GENEL BULGULAR

- Ortakların raporlarına dayanarak, çoğu ülkede iş tabanlı öğrenmede işe hazırlık becerilerine yönelik sertifikasyon ve doğrulama programlarının mevcut olduğu, ancak XR tabanlı yetkinliklerin henüz resmi olarak akredite edilmediği gözlemlenmiştir. Ulusal yeterlilik çerçeveleri Avrupa standartlarıyla uyumlu olsa da, yapılandırılmış XR sertifikasyonunun eksikliği, sürükleyici öğrenme deneyimlerinin tanınmasını sınırlamaktadır.
- Ortakların bulguları, iş tabanlı öğrenmede (WBL) önceden edinilen bilgilerin yeterlilik tabanlı değerlendirmeler ve ulusal yeterlilik çerçeveleri aracılığıyla doğrulandığını, ancak XR tabanlı becerilerin sistematik olarak tanınmadığını göstermektedir. Bazı ülkelerde Önceden Edinilen Bilgilerin Tanınması (RPL) mekanizmaları bulunsa da, bunlar henüz teknoloji tabanlı yoğun eğitimleri kapsamamaktadır.
- Raporlar, her ülkenin iş tabanlı öğrenme (WBL) programlarını denetleyen, kaliteyi ve ulusal standartlara uyumu sağlayan akreditasyon kuruluşları kurduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, XR tabanlı eğitim için özel bir akreditasyon sistemi bulunmamaktadır; bu da mesleki eğitimde sürükleyici öğrenmeyi doğrulamak için yeni çerçevelere duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.
- Bulgular, çoğu ülkenin iş tabanlı öğrenme becerilerinin sınır ötesi transfer edilebilirliğini desteklemek için Avrupa hareketlilik çerçevelerini (EQF, ECVET ve Europass) izlediğini, ancak XR tabanlı yetkinlikler için standartlaştırılmış bir yaklaşımın olmadığını göstermektedir. Sınır ötesi etkileşimli öğrenmeyi tanımaya yönelik resmi bir sistem olmadan, XR yoluyla edinilen beceriler uluslararası tanınırlık ve transfer edilebilirlik açısından yetersiz kalabilir.
- Raporlara göre, ortaklar XR tabanlı eğitimin ulusal yeterlilik çerçevelerine entegre edilmesini ve yapılandırılmış sertifikasyon sistemlerinin kurulmasını önermektedir. Ayrıca, değerlendirme yöntemlerinin standardizasyonu, eğitmen eğitiminin geliştirilmesi ve sınır ötesi tanınırlığın sağlanması, XR destekli iş tabanlı öğrenmede gelecekteki akreditasyon politikaları için temel önceliklerdir.

Öğretim Web Uygulaması ve Çevrimiçi Öğrenme Etkinliklerinin pilot uygulamasının değerlendirilmesi

VIRTUAL Pilot İncelemesi

Hindistan Hükümeti tarafından yürütülen bu inceleme, VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü ve bunlara dayalı eğitim içeriklerini içeren Öğretim Web Uygulamasının iki pilot aşamasından elde edilen sonuçları ve çıkarımları özetlemektedir. İnceleme, pilot uygulamaların sonuçlarına, mesleki eğitim öğretmenleri ve şirket içi eğitmenler üzerindeki etkilerine, genişletilmiş gerçekliğin mesleki eğitimde dijital inovasyonu artırmak için kullanılmasına, öğretmenlerin ve şirket içi eğitmenlerin becerilerinin geliştirilmesine, projenin hedef kullanıcılarına ve iş tabanlı öğrenmeye katılan çıkarların ve katılımcıların işe hazırlık becerilerini geliştirmek için simülasyon tekniklerinin uygulanmasına odaklanmaktadır. Her iki pilot uygulamanın takibi ve değerlendirmesi, Hindistan Hükümeti tarafından sağlanan önerilen pilot metodolojilerle yapılmıştır.

Pilot Uygulamalar için Pilot Yöntemleri ve Değerlendirme Araçları

Pilot metodolojiler, eğitim ve öğretim programlarının etkinliğini ve sonuçlarını değerlendirmek için yaygın olarak kabul gören bir çerçeve olan Kirkpatrick Değerlendirme Modeli'nden yararlanılarak tasarlanmıştır. Bu model, hem resmi hem de gayri resmi eğitim bağlamları dahil olmak üzere farklı öğrenme ortamlarına uygulanabildiği için özellikle değerlidir. Eğitim etkisini dört temel düzeyde değerlendirir: Tepki, Öğrenme, Davranış ve Sonuçlar.

Bu çerçeve üzerine kurulu proje, hem öğrenme sürecinin hem de pratik uygulamasının sürekli olarak değerlendirilmesi gerektiğini kabul ederek, biçimlendirici ve doğrusal olmayan bir değerlendirme yaklaşımı benimsemiştir. Bu yaklaşım, ortaklığın geliştirilen çıktıların iyileştirilmesini, tanınmasını ve doğrulanmasını destekleyen anlamlı geri bildirimler toplamasına olanak tanır. Bu metodolojiye uygun olarak, pilot uygulama sürecinin her iki aşamasında da kullanılmak üzere bir dizi değerlendirme aracı tasarlanmıştır.

Tepki Ölçeği, Kirkpatrick Modelinin ilk iki seviyesi olan Tepki ve Öğrenme seviyelerinin değerlendirilmesi için tasarlanmıştır. Bu araç, mesleki eğitim öğretmenlerinin ve kurum içi eğitmenlerin e-Öğrenme Kampüsünde ele alınan ders hedefleri, öğrenme

materyalleri ve öğrenme çıktılarına ilişkin deneyimlerine odaklanan, öğrenci merkezli bir yaklaşımla oluşturulmuştur.

Deneyim Anketi, Kirkpatrick Modelindeki Davranış ve Sonuç düzeylerini izlemeyi amaçlayarak, hedef gruplara e-Öğrenme Kampüsü ve Öğretim Web Uygulaması hakkındaki deneyimlerini sormak üzere tasarlanmıştır.

Yapı ve Aşamalar

Pilot Aşama 1

Katılımcılar, e-Öğrenme Kampüsü ve Öğretim Web Uygulaması'na farklı derinlik seviyelerinde dahil edildi. Pilot aşama 1'deki katılımcılara, her iki proje aracının özellikleri ve fırsatları sunuldu. Pilot uygulama sırasında, e-Öğrenme Kampüsü'ne kaydolmaları ve uygulamayı incelemeleri de teşvik edildi. Bunun hem sanal kampüsün ve eğitim içeriklerinin doğrulanmasını sağlaması hem de ikinci aşama olan e-Öğrenme Kampüsü içeriklerinin meslektaşları veya öğrencileriyle değerlendirilmesi için gerekli becerileri kazandırması bekleniyordu.

Pilot Aşama 2

Proje araçları pilot uygulamaya dahil edildikten sonra, katılımcılar edindikleri bilgileri hedef kitleyle (mesleki eğitim öğrencileri ve şirket çalışanları) çalışırken günlük rutinlerinde uyguladılar. E-öğrenme içeriklerine, e-Öğrenme Kampüsünün olanaklarına vb. serbestçe erişmelerine izin verildi.

Genel Değerlendirme Raporu

Pilot Uygulama Sürecinin Özeti

VIRTUAL projesinin pilot uygulama süreci, **Haziran 2025 ile Şubat 2026 tarihleri arasında beş ortak ülkede (İspanya, Almanya, Yunanistan, Türkiye, İtalya) gerçekleştirildi. Pilot aşamasının temel amacı , VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü ve Öğretim Web Uygulamasının gerçek Mesleki Eğitim ve Öğretim (VET) ortamlarında kullanılabilirliğini, pedagojik uygunluğunu ve pratik uygulanabilirliğini test etmektir .** Pilot faaliyetler, VET öğretmenlerinin ve eğitmenlerinin dijital öğrenme modülleri

oluşturmalarını ve Genişletilmiş Gerçeklik (XR) teknolojilerini İş Tabanlı Öğrenme (WBL) uygulamalarına entegre etmelerini sağlamaya odaklandı.

Genel olarak, pilot uygulama aşamasına katılımcı ülkelerde **29 mesleki eğitim öğretmeni ve eğitmeni ile 120'den fazla mesleki eğitim öğrencisi ve çırak dahil oldu**.

Uygulama tüm ülkelerde benzer bir yapı izledi ve iki ana aşamadan oluştu: öğretmenlerin ve eğitmenlerin VIRTUAL araçları konusunda eğitilmesi ve ardından öğrencilerin gerçek öğrenme ortamlarında dijital öğrenme etkinliklerinin uygulanması.

Pilot uygulama sürecinin ilk aşaması, proje hedeflerinin tanıtılmasına, VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsünün işlevselliğinin gösterilmesine ve Öğretim Web Uygulamasının sunulmasına odaklandı. Öğretmenler ve eğitmenler, platform yapısı, pedagojik yaklaşımı ve dijital araçların teknik özellikleri konusunda bilgilendirildi. Katılımcılar, platformu bağımsız olarak keşfetmeye ve kendi mesleki alanlarıyla ilgili dijital öğrenme modüllerini geliştirmeye teşvik edildi.

Pilot ülkelerin tamamında öğretmenler 1-2 bölümden oluşan **kısa öğrenme modülleri oluşturdular**. Dijital öğrenme içeriği sayfaları, **testler, sürükle-bırak alıştırmaları, görsel eşleştirme etkinlikleri ve oyunlaştırılmış öğrenme görevleri** gibi **etkileşimli aktivitelerle birleştirilmiştir**. **Bu aktiviteler, gerçek iş yeri senaryolarını simüle etmek ve XR destekli öğrenme ortamlarının** mesleki eğitimin gerçekçiliğini ve etkinliğini nasıl artırabileceğini göstermek için tasarlanmıştır.

Pilot uygulama sürecinin ikinci aşaması, geliştirilen modüllerin öğrenciler ve çıraklarla uygulanmasına odaklandı. Çoğu ülkede, pilot faaliyetler, VIRTUAL platformları aracılığıyla dijital öğrenmeyi yüz yüze sınıf içi eğitimle birleştiren karma bir öğrenme yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirildi. Öğrenciler, mevcut altyapıya bağlı olarak bilgisayarlar, tabletler veya akıllı telefonlar kullanarak dijital modüllerle etkileşim kurdu.

İtalya

İtalya'daki pilot uygulamalar iki yapılandırılmış aşamada gerçekleştirildi ve öğretmen eğitimi, dijital öğrenme modüllerinin geliştirilmesi ve mesleki eğitim öğrencileriyle sınıf içi deneyleri bir araya getirdi.

Birinci aşama, 20 Haziran 2025 tarihinde **Pavia'daki CSF eğitim merkezinde düzenlenen bir sunum etkinliğiyle başladı**. Etkinlik, kurumda çalışan tüm öğretmen

ve eğitmenlere ağıktı ve tanıtım oturumuna **12 öğretmen** katıldı. Etkinlik sırasında katılımcılara VIRDUAL projesinin hedefleri, e-Öğrenme Kampüsü ve Öğretim Web Uygulaması tanıtıldı.

VIRDUAL platformunu kullanarak dijital öğrenme modülleri hazırlamaları istendi .

Öğretmenlere, takip iletişimi ve çevrimiçi eğitim oturumları aracılığıyla destek sağlandı; bu kapsamda 16 Temmuz 2025'te düzenlenen uygulamalı bir eğitim çalıştay da yer aldı ve öğretmenler bu çalıştayda modüllerini ve etkileşimli etkinliklerini geliştirme üzerinde çalıştılar.

İkinci aşama, geliştirilen modüllerin öğrencilerle birlikte uygulanmasına odaklandı. Sınıf içi uygulamaya geçmeden önce öğrenme modüllerini gözden geçirmek ve web uygulaması etkinliklerini test etmek amacıyla 3 Aralık 2025 tarihinde bir eğitim oturumu düzenlendi.

Pilot uygulamalar, 5, 12 ve 16 Aralık 2025 tarihlerinde düzenlenen üç sınıf oturumunda gerçekleştirilmiş olup, turizm hizmetleri ve güzellik ve estetik olmak üzere üç mesleki eğitim programından toplam 41 öğrenciyi kapsamıştır.

Öğrenciler dijital etkinliklere yüksek düzeyde katılım ve ilgi gösterdiler. Bilgisayar tabanlı öğrenme platformlarıyla ilgili sınırlı deneyime sahip olmalarına rağmen, öğrenciler akıllı telefonlarını ve sınıf cihazlarını kullanarak etkileşimli görevlerle etkili bir şekilde etkileşim kurabildiler.

İtalya'daki pilot uygulama, **VIRDUAL araçlarının** hem teorik hem de pratik öğrenme faaliyetlerini destekleyerek farklı mesleki eğitim programlarına başarıyla entegre edilebileceğini doğruladı.

İspanya

VIRDUAL projesinin İspanya pilot uygulaması **INFODEF tarafından koordine edildi ve Kasım 2025 ile Şubat 2026 tarihleri arasında Castilla y León** bölgesinde uygulandı .

Pilot uygulamaya Soria'daki CIFP Pico Frentes'ten **beş mesleki eğitim öğretmeni katıldı** ve uygulama faaliyetlerine toplam 25 öğrenci iştirak etti.

Pilot uygulama, katılımcılara VIRDUAL projesinin hedeflerinin, özellikle de **Genişletilmiş Gerçeklik (XR) teknolojilerinin İş Tabanlı Öğrenmeye (WBL)** entegrasyonunun tanıtıldığı bir giriş oturumuyla başladı. Bu oturum sırasında, öğretmenler ve eğitimciler, platformun organizasyonu, pedagojik yaklaşımı ve temel

teknik işlevleri de dahil olmak üzere VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü ve Öğretim Web Uygulaması konusunda bilgilendirildi.

kendi dijital öğrenme etkinliklerini nasıl tasarlayacakları konusunda uygulamalı destek verildi . Her katılımcı, kendi meslek alanıyla bağlantılı kısa bir dijital öğrenme modülü oluşturarak, XR destekli eğitim senaryolarının gerçek işyeri ortamlarını nasıl simüle edebileceğini ve mesleki eğitimin gerçekçiliğini nasıl artırabileceğini keşfetme fırsatı buldu.

Pilot uygulamalar, karma ve yüz yüze öğrenme formatları aracılığıyla gerçekleştirildi. Öğrenciler iki haftalık bir süre boyunca dijital öğrenme modülleriyle etkileşim kurarak interaktif etkinlikleri tamamladılar ve XR destekli öğrenme materyalleriyle etkileşimde bulundular. Geri bildirimler, yapılandırılmış anketler (Tepki Formları ve Yansıtma Formları) ve grup tartışmaları **yoluyla toplandı** .

Hem öğretmenlerden hem de öğrencilerden gelen genel geri bildirimler oldukça olumluydu. Öğretmenler, öğretim yöntemlerini modernize etme fırsatını takdir ettiler ve XR teknolojilerinin mesleki eğitim ortamlarında uygulamalı öğrenmeyi geliştirme potansiyeline dikkat çektiler. Öğrenciler, etkinliklerin ilgi çekici, etkileşimli ve geleneksel sınıf derslerinden farklı olduğunu bildirdiler. Uygulama aşamasının başında bazı küçük teknik sorunlar ortaya çıktı; ancak bunlar proje ekibinin sağladığı destekle hızla çözüldü.

İspanya'daki pilot uygulama, VIRTUAL öğrenme araçlarının farklı meslek sektörlerine **etkili bir şekilde uyarlanabileceğini ve mesleki eğitim ve öğretimin devam eden dijital dönüşümünü destekleyebileceğini doğruladı**.

Almanya

Almanya'daki pilot uygulama süreci, **SBG Dresden tarafından** Ağustos 2025 ile Şubat 2026 tarihleri arasında iki ardışık aşamada koordine edilmiş ve uygulanmıştır. Pilot uygulamaya , dış hedef kullanıcılar olarak **beş mesleki eğitim öğretmeni ve eğitmeni ile** kimya ve biyoloji laboratuvar teknolojisi alanında uzmanlaşmış **28 çırak katılmıştır**. **SBG eğitim** merkezinde gerçekleştirildi . Bu aşamada katılımcılara VIRTUAL projesinin hedefleri, VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü (PR4) ve Öğretim Web Uygulaması (PR5) tanıtıldı. Öğretmenler ve eğitmenler, etkileşimli çevrimiçi öğrenme modülleri

oluşturma ve mesleki eğitim alanlarına uygun dijital etkinlikler tasarlama konusunda gösterimler aldılar.

Eğitim oturumunun ardından katılımcılar platform özelliklerini bağımsız olarak keşfettiler ve laboratuvar güvenlik prosedürleri ve laboratuvar ortamlarında iş akışı yönetimi gibi konulara odaklanan kısa öğrenme modülleri geliştirmeye başladılar.

Bu aşamada toplanan geri bildirimler, **ğrenme içeriğinin yüksek düzeyde uygunluğunu vurgularken** , hesap yapılandırmasıyla ilgili teknik bir sorunu da ortaya koydu. Katılımcılar başlangıçta eğitmen hesapları yerine ğrenci hesaplarıyla kayıt edilmişti; bu durum, platform içindeki yönetim işlevlerini test etme yeteneklerini geçici olarak sınırlamıştı.

İkinci pilot uygulama aşaması, ğrenci sınav döneminin tamamlanmasının ardından şubat 2026'da gerçekleştirildi. Bu aşamada, daha önce geliştirilen öğrenme modülleri, dijital etkinlikler ve geleneksel laboratuvar eğitimini birleştiren karma bir **ğrenme yaklaşımı kullanılarak 28 ırakla uygulandı**.

ıraklar, karmaşık laboratuvar prosedürleri anlamalarını destekleyen görüntü eşleştirme etkinlikleri ve "Kelimeyi Sürükle" alıştırmaları gibi etkileşimli görevleri tamamlamak için Eğitim Web Uygulamasını kullandılar.

araçların etkinliğini değerlendirmek için Yansıtma Formlarını doldurdular . Öğrencilerin motivasyon ve katılım düzeylerinin yüksek olduğunu belirterek, dijital araçların teorik eğitim ile pratik laboratuvar eğitimi arasındaki boşluğu başarıyla kapatmaya yardımcı olduğunu kaydettiler.

Genel olarak, Almanya'daki pilot uygulama, VIRTUAL ğrenme araçlarının özellikle bilimsel ve teknik mesleki eğitim ortamlarında ikili mesleki eğitim sistemi için **son derece uygun olduğunu göstermiştir**.

Türkiye

Türkiye'deki pilot uygulama, farklı mesleki eğitim alanlarında okullarda ve KOBİ'lerde eğitim veren ** meslek ğretmeni ve iki şirket içi eğitmenin katılımıyla** gerçekleştirilmiştir. Pilot faaliyetler, Ağustos 2025'te hem evrimii hem de yüz yüze öğrenme ortamlarında yürütülmüştür.

Pilot uygulamanın ilk aşaması, VIRTUAL projesinin hedeflerini ve yapısını tanıtan bir giriş oturumuyla başladı, ardından VIRTUAL e-ğrenme Kampüsü ve Web

Uygulamasının tanıtımı yapıldı. Katılımcılara platformun nasıl kullanılacağı ve kendi **özelleştirilmiş dijital öğrenme içeriklerini nasıl tasarlayacakları konusunda eğitim verildi** .

kısa eğitim modülleri (1-2 sayfa) geliştirmeleri istendi . Bu uygulamalı egzersiz, katılımcıların dijital öğrenme etkinliklerini mevcut eğitim uygulamalarına nasıl entegre edeceklerini daha iyi anlamalarına yardımcı oldu.

28 öğrencinin pilot faaliyetlere katılımıyla VIRTUAL Web Uygulamasının öğrencilerle birlikte uygulanmasını içeriyordu . Uygulama, Türkiye genelinde farklı illerde gerçekleştirildi ve platformun çeşitli eğitim ve teknolojik ortamlarda test edilmesi için bir fırsat sağladı.

Öğrenciler etkileşimli öğrenme etkinliklerine çok olumlu yanıt verdiler ve araçların ilgi çekici ve karmaşık konuları anlamada yardımcı olduğunu vurguladılar. Öğretmenler, VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsünün öğrenme sürecinin dijitalleşmesine katkıda bulunduğunu, eğitim materyallerine erişilebilirliği iyileştirdiğini ve **dijital öğretim yetkinliklerinin geliştirilmesini desteklediğini vurguladılar** .

Bazı öğretmenler dijital araçları kullanırken başlangıçta küçük teknik zorluklar yaşasa da, bu zorluklar rehberlik ve uygulamalı alıştırmalarla hızla aşıldı. Genel olarak, pilot uygulama platformun **esnek, uyarlanabilir ve** farklı eğitim bağlamlarında uygulanmaya uygun olduğunu doğruladı.

Yunanistan

Yunanistan'daki pilot uygulama faaliyetleri, Ocak ve Mart 2026 tarihleri arasında , **DIMITRA'nın Larissa ve Volos'taki Mesleki Eğitim Merkezlerinden** beş mesleki eğitimci ve 25 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir . Katılımcı eğitimciler, aşçılık, kuaförlük, güzellik hizmetleri, fizyoterapi ve GDPR odaklı hukuk dahil olmak üzere çok çeşitli mesleki alanları temsil etmiştir.

Birinci aşamada , katılımcılara VIRTUAL projesinin hedefleri, araçları ve öğrenme ortamı tanıtıldı. Eğitimciler VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü'nde nasıl gezinecekleri konusunda rehberlik edildi ve kendi mesleki alanlarıyla uyumlu **özelleştirilmiş dijital öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesine odaklanan Öğretim Web Uygulaması üzerinde uygulamalı eğitim verildi**.

Eğitim oturumlarının ardından, eğitimcilerden öğrencilerine özel kısa dijital öğrenme materyalleri tasarlamaları ve geliştirmeleri istendi. Eğitimcilerin yeni dijital araçlara ve ortamlara uyum sağlamalarına yardımcı olmak için bu aşama boyunca sürekli destek ve rehberlik sağlandı.

İkinci aşama, geliştirilen etkinliklerin öğrencilerle uygulanmasına odaklandı. Eğitimciler, **VIRTUAL araçlarını** öğretim uygulamalarına entegre ederek daha etkileşimli ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri sundular.

Toplanan geri bildirimlere göre, hem eğitimciler hem de öğrenciler dijital araçların kullanımına olumlu yanıt verdi. Öğrenciler, özellikle web uygulaması aracılığıyla sunulan oyunlaştırılmış unsurlar ve etkileşimli etkinliklerle etkileşim kurarken, **katılım ve motivasyonlarında artış gösterdi.**

Genel olarak, Yunanistan'daki pilot uygulama, VIRTUAL çözümlerinin yenilikçi dijital araçların mesleki eğitime entegrasyonunu etkili bir şekilde destekleyebildiğini ve hem öğretim uygulamalarını hem de öğrenci katılımını artırabildiğini doğruladı.

ÖZET

Beş pilot ülkedeki öğretmen ve öğrencilerden gelen genel geri bildirimler **oldukça olumluydu . Öğretmenler, öğretim uygulamalarını modernize etme ve yenilikçi dijital araçları ve XR teknolojilerini mesleki eğitime entegre etme** fırsatını takdir ettiler . Birçok katılımcı, platformun **gerçek işyeri ortamlarını simüle etmeye yardımcı olduğunu ve öğrenmeyi daha pratik ve ilgi çekici** hale getirdiğini vurguladı .

Öğrenciler pilot uygulamalar sırasında yüksek düzeyde motivasyon ve katılım sergilediler. Öğretim Web Uygulamasının etkileşimli ve oyunlaştırılmış özellikleri, geleneksel çalışma sayfaları ve ders anlatımına dayalı öğretim yöntemlerine kıyasla daha **dinamik bir öğrenme deneyimi sağladığı için özellikle takdir edildi.**

Genel olarak olumlu sonuçlara rağmen, pilot uygulama süreci iyileştirilmesi gereken birkaç alanı da ortaya çıkardı. Bazı öğretmenler başlangıçta hesap erişimi ve platformda gezinmeyle ilgili küçük teknik zorluklar yaşadılar. Birkaç durumda, kullanıcılar platform içindeki ders ve modüllerin yapısını tam olarak anlamak için ek rehberliğe ihtiyaç duydular. Katılımcılar ayrıca, kullanılabilirliği artırmak için **bazı**

platform terminolojisinin basitleştirilmesini ve gezinme arayüzünün iyileştirilmesini önerdiler.

Bununla birlikte, bu sorunlar **küçük ve yönetilebilir nitelikteydi** ve çoğu pilot uygulama aşamasında teknik destek ve ek rehberlik oturumları aracılığıyla çözüldü. Daha da önemlisi, öğretmenlerden ve öğrencilerden toplanan geri bildirimler, VIRTUAL platformlarının daha da geliştirilmesi için değerli bilgiler sağladı.

Pilot uygulama aşaması, **VIRTUAL dijital öğrenme ekosisteminin mesleki eğitimin dijital dönüşümünü** destekleme konusunda güçlü bir potansiyele sahip olduğunu açıkça göstermiştir . Araçlar, turizm, güzellik hizmetleri, laboratuvar bilimleri ve diğer teknik alanlar da dahil olmak üzere farklı mesleki sektörlere esnek ve uyarlanabilir olduğunu kanıtlamıştır. XR destekli öğrenme senaryolarının, etkileşimli dijital etkinliklerin ve karma öğrenme metodolojilerinin entegrasyonu, hem öğretmenler hem de öğrenciler için açık pedagojik faydalar sağlamıştır.

Sonuç olarak, pilot uygulama süreci, **VIRTUAL araçlarının gerçek mesleki eğitim ortamlarındaki etkinliğini, uyarlanabilirliğini ve pedagojik uygunluğunu doğruladı.** Öğretmenlerin ve öğrencilerin aktif katılımı, dijital öğrenme modüllerinin başarılı bir şekilde geliştirilmesi ve beş ülkeden toplanan olumlu geri bildirimler, VIRTUAL projesinin Avrupa'daki mesleki eğitim ve öğretim sistemlerinin modernizasyonuna önemli ölçüde katkıda bulunabileceğini göstermektedir .

VIRTUAL Pilot Uygulama Sürecinden Elde Edilen Başlıca Bulgular

1. **Ortak ülkeler genelinde geniş katılım ve etkileşim sağlandı .**
Pilot uygulama süreci, **İspanya, Almanya, Türkiye ve İtalya ve Yunanistan'dan 34 mesleki eğitim öğretmeni ve eğitmeni ile 145'ten fazla öğrenci ve çırağı başarıyla kapsadı .** Farklı mesleki sektörlerden kurumların katılımı, VIRTUAL araçlarının çeşitli eğitim bağlamlarına uyarlanabilirliğini gösterdi.
2. **Etkin iki aşamalı pilot uygulama metodolojisi .**
Öğretmen eğitimini takiben sınıf içi uygulamadan oluşan uygulama yapısı etkili olduğunu kanıtladı. Öğretmenler önce **VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü ve Öğretim Web Uygulamasını kullanma konusunda güven kazandılar** ve daha sonra bu araçları öğrencileriyle gerçek öğrenme ortamlarında uygulayabildiler.

3. **Öğretmenler tarafından dijital öğrenme modüllerinin başarılı bir şekilde geliştirilmesi** .

Pilot ülkelerdeki öğretmenler, kendi meslek alanlarına uygun etkileşimli etkinlikler içeren **kısa dijital öğrenme modülleri (1-2 sayfa)** başarıyla **oluşturdular**. Bu süreç, öğretmenlerin XR destekli dijital öğrenme araçlarını öğretim uygulamalarına nasıl entegre edeceklerini anlamalarına yardımcı oldu .

4. **Öğrencilerin katılım ve motivasyon düzeyleri yüksekti** .

Öğrenciler genel olarak dijital etkinliklerin **geleneksel sınıf materyallerinden daha ilgi çekici olduğunu belirttiler**. Sınavlar, sürükle-bırak etkinlikleri ve **oyunlaştırılmış öğrenme görevleri** gibi etkileşimli alıştırmalar katılımı artırdı ve aktif öğrenmeyi teşvik etti.

5. **Mesleki eğitimde teori ve pratiği birleştirme konusunda olumlu etki** .

XR tabanlı senaryoların ve etkileşimli dijital simülasyonların kullanımı, öğrencilerin pratik iş yeri prosedürlerini daha iyi anlamalarına yardımcı oldu. Özellikle **Almanya'daki laboratuvar bilimleri çırakları** , bu araçların karmaşık süreçleri açıklığa kavuşturmaya ve teorik bilgiyi gerçek dünya pratiğiyle ilişkilendirmeye yardımcı olduğunu bildirdi.

6. **Öğretim uygulamalarının dijitalleşmesine katkı** .

Öğretmenler, VIRTUAL araçlarının **mesleki eğitim öğretim yöntemlerinin dijital dönüşümünü desteklediğini vurguladı** . Birçok katılımcı, pilot deneyimin **kendi dijital yetkinliklerini geliştirmelerine** ve teknoloji destekli öğrenme ortamları tasarlamının yeni yollarını keşfetmelerine yardımcı olduğunu belirtti.

7. **Mesleki sektörler ve öğrenme ortamları genelinde esneklik** . **Pilot uygulama, VIRTUAL platformunun**

turizm, güzellik hizmetleri, laboratuvar bilimleri ve teknik eğitim alanları da dahil olmak üzere **birçok mesleki sektörde** uygulanabileceğini göstermiştir . Araçlar ayrıca **çevrimiçi, yüz yüze ve karma öğrenme ortamları** da dahil olmak üzere farklı sunum biçimlerine uyarlanabilir nitelikteydi .

8. **Geniş çaplı uygulama ve sürdürülebilirlik potansiyeli yüksek** .

Belirlenen küçük zorluklara rağmen, pilot uygulama süreci, **VIRTUAL dijital ekosisteminin Avrupa mesleki eğitim sistemlerinde uzun vadeli uygulama için**

güçlü bir potansiyele sahip olduğunu doğruladı. Öğretmenlerin ve öğrencilerin olumlu katılımı, platformun esnekliğiyle birleştiğinde, araçların mesleki eğitim ve öğretimin modernizasyonuna ve dijital dönüşümüne önemli ölçüde katkıda bulunabileceğini göstermektedir .

Ancak, pilot uygulamaların genel bir değerlendirmesi olarak, VIRTUAL projesinin çıktılarının katma değerine ve daha da geliştirilmesine potansiyel olarak katkıda bulunacak çeşitli dersler belirlenmiştir:

1. Mesleki eğitimde karma öğrenme yaklaşımlarının değeri.

Pilot uygulamalar, dijital araçların yüz yüze öğretimle birleştirilmesinin özellikle mesleki eğitimde etkili olduğunu doğruladı. Öğretmenler, dijital etkinliklerin sınıf içi tartışmalar ve uygulamalı gösterilerle bütünleştirildiğinde en iyi sonucu verdiğini bildirdi.

2. Sürekli teknik optimizasyona ihtiyaç duyulmaktadır.

Pilot aşamasında, hesap yapılandırma sorunları ve zaman zaman platform yanıt gecikmeleri de dahil olmak üzere bazı küçük teknik sorunlar gözlemlendi. Bu sorunların giderilmesi ve istikrarlı sistem performansının sağlanması, geniş ölçekli benimseme için çok önemli olacaktır.

3. Kullanıma hazır öğrenme modüllerine ilişkin daha fazla örnek sunmanın önemi.

Katılımcılar, platforma ek örnek modüller ve en iyi uygulama örnekleri eklemenin öğretmenlerin kendi dijital öğrenme içeriklerini nasıl tasarlayacaklarını daha iyi anlamalarına yardımcı olacağını öne sürdüler.

4. Öğretmenlerin dijital yetkinliklerini güçlendirmek gerekiyor.

Öğretmenler temel dijital modüller geliştirebilmiş olsa da, pilot süreç, dijital pedagoji ve XR tabanlı öğrenme tasarımı konusunda ek eğitimin VIRTUAL araçlarının etkili kullanımını daha da artıracaklarını ortaya koymuştur.

5. Platformun ek meslek sektörlerine genişletilme potansiyeli bulunmaktadır.

Pilot uygulama, platformun çeşitli meslek alanlarında uyarlanabilir olduğunu göstermiştir; ancak, ek sektörlerde ve eğitim bağlamlarında yapılacak daha fazla test, etkisini ve uygulanabilirliğini artırabilir.

6. Platformun iyileştirilmesi için sürekli kullanıcı geri bildiriminin önemi.

Pilot uygulama süreci, uygulama sırasında öğretmenlerden ve öğrencilerden geri bildirim toplanmasının, araçların kullanılabilirliğini, pedagojik değerini ve teknik işlevselliğini geliştirmek için değerli bilgiler sağladığını göstermiştir.

Proje çıktılarının aktarılabilirliğini artırmak ve potansiyel kullanıcılar arasında proje sonuçlarından en üst düzeyde faydalanmayı sağlamak için öneriler.

VIRTUAL projesi, **XR destekli İş Temelli Öğrenmeyi (WBL) desteklemek ve Mesleki Eğitim ve Öğretimde (VET) işe hazırlık becerilerinin** geliştirilmesini güçlendirmek için yenilikçi araçlar geliştirdi. Proje çıktılarının uzun vadeli etkisini ve kullanılabilirliğini en üst düzeye çıkarmak için, **pilot uygulama ve öğretmenlerden, eğitmenlerden, öğrencilerden ve ortak kurumlardan toplanan geri bildirimlere** dayanarak çeşitli öneriler belirlendi .

VIRTUAL çıktılarının farklı eğitim bağlamları ve mesleki sektörler arasında aktarılabilirliğini ve sürdürülebilirliğini kolaylaştırmayı ve Avrupa Yeterlilikler Çerçevesi (EQF) ve öğrenme çıktıları yaklaşımı gibi Avrupa çerçeveleriyle uyumu desteklemeyi amaçlamaktadır.

Dijital ve Yaygın Öğrenmenin Tanınmasının Güçlendirilmesi

Avrupa düzeyinde örgün olmayan ve gayri resmi öğrenmeyi tanımaya yönelik artan çabalara rağmen, dijital ve teknoloji destekli öğrenme deneyimlerinin geçerliliği ülkeler arasında eşitsizlik göstermektedir.

Başlıca öneriler şunlardır:

- Yaygın eğitim için mevcut geçerlilik mekanizmaları içinde XR destekli öğrenme etkinliklerinin tanınmasını teşvik edin.
- Dijital ve etkileşimli öğrenme ortamlarının ulusal mesleki eğitim tanıma ve belgelendirme çerçevelerine entegrasyonunu teşvik edin.
- Dijital simülasyonlar ve sanal öğrenme ortamları aracılığıyla elde edilen öğrenme sonuçlarının resmi olarak tanınmasını sağlayacak pratik değerlendirme araçları geliştirin.

VIRTUAL Çıktılarının Mesleki Eğitim ve Yaşam Boyu Öğrenme Sistemlerine Entegrasyonu

VIRTUAL e-Öğrenme Kampüsü ve Eğitim Web Uygulaması, birden fazla öğrenme ortamında eğitim faaliyetlerini destekleme konusunda güçlü bir potansiyel sergilemiştir.

Başlıca öneriler şunlardır:

- VIRTUAL araçlarını başlangıç mesleki eğitim (I-VET) ve devam eden mesleki eğitim (C-VET) programlarına entegre edin.
- Yaşam boyu öğrenme merkezleri, eğitim kuruluşları ve şirket içi eğitim sunan KOBİ'ler tarafından bu araçların kullanımını teşvik edin.
- XR tabanlı eğitim senaryolarının, iş tabanlı öğrenme (WBL) uygulamalarına tamamlayıcı araçlar olarak benimsenmesini destekleyin.

XR Destekli İş Tabanlı Öğrenmeyi Teşvik Etmek

Pilot uygulamalar, XR teknolojilerinin işyeri ortamlarını simüle ederek mesleki eğitimin gerçekçiliğini artırabileceğini göstermiştir.

Başlıca öneriler şunlardır:

- XR destekli öğrenme senaryolarının mesleki eğitim müfredatlarına entegrasyonunu teşvik edin.
- Pratik beceri geliştirme ve iş yeri simülasyonlarını desteklemek için sürükleyici teknolojilerin kullanımını teşvik edin.

- Mesleki eğitim kurumları ve şirketler arasında, işgücü piyasasının ihtiyaçlarına uygun XR tabanlı eğitim modüllerinin birlikte tasarlanması için işbirliğini teşvik edin.

Avrupa Çerçevesi Aracılığıyla Aktarılabilirliğin Sağlanması

VIRTUAL çıktılar, EQF uyumu ve Avrupa Mesleki Eğitim ve Öğretim politikası öncelikleri dikkate alınarak, öğrenme çıktıları yaklaşımı kullanılarak geliştirilmiştir. Aktarılabilirliği güçlendirmek için aşağıdaki eylemler önerilmektedir .

Başlıca öneriler şunlardır:

- Dijital öğrenme modüllerini EQF seviyeleri ve yetkinlik tabanlı öğrenme çıktılarıyla uyumlu hale getirin.
- XR destekli öğrenme ortamlarında geliştirilen işe hazırlık becerileri için standartlaştırılmış tanımlayıcıların benimsenmesini teşvik edin.
- VIRTUAL çıktılarının farklı ulusal mesleki eğitim sistemleri ve mesleki sektörler genelinde uyarlanmasını kolaylaştırmak.

Çok Paydaşlı İşbirliğinin Güçlendirilmesi

Pilot uygulama aşaması, VIRTUAL araçlarının mesleki eğitim kurumları, KOBİ'ler, öğretmenler ve öğrenciler de dahil olmak üzere çok çeşitli paydaşlar tarafından etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir. Proje sonuçlarının etkisini en üst düzeye çıkarmak için .

Başlıca öneriler şunlardır:

- Eğitim sağlayıcıları, şirketler ve aracı kuruluşlar arasında işbirliğini teşvik edin.
- Sektör ihtiyaçlarıyla uyumlu XR tabanlı eğitim içeriğinin birlikte oluşturulmasını destekleyen ortaklıkları teşvik edin.
- Proje sonuçlarının profesyonel ağlar, sektörel dernekler ve mesleki eğitim toplulukları aracılığıyla yaygınlaştırılmasını teşvik edin.

Öğretmenler ve Eğitimciler için Kapasite Geliştirme

Dijital öğrenme ortamlarının başarılı bir şekilde uygulanması, öğretmenlerin ve eğitimcilerin dijital ve pedagojik yeterliliklerine bağlıdır .

Başlıca öneriler şunlardır:

- Mesleki eğitim öğretmenleri ve eğitimcileri için dijital pedagoji ve XR tabanlı öğrenme tasarımı odaklanan kapasite geliştirme programları sağlayın.

- Öğretim uygulamalarına sürükleyici teknolojilerin entegrasyonunu destekleyen mesleki gelişim fırsatlarını teşvik edin.
- Eğitimcilerin XR destekli öğrenmeyle ilgili deneyimlerini ve iyi uygulamalarını paylaşabilecekleri uygulama topluluklarını teşvik edin.

Dijital ve Yaygın Öğrenmenin Tanınmasının Güçlendirilmesi

Avrupa düzeyinde örgün olmayan ve gayri resmi öğrenmeyi tanımaya yönelik artan çabalara rağmen, dijital ve teknoloji destekli öğrenme deneyimlerinin geçerliliği ülkeler arasında eşit olmayan bir şekilde devam etmektedir .

Başlıca öneriler şunlardır:

- Yaygın eğitim için mevcut geçerlilik mekanizmaları içinde XR destekli öğrenme etkinliklerinin tanınmasını teşvik edin.
- Dijital ve etkileşimli öğrenme ortamlarının ulusal mesleki eğitim tanıma ve belgelendirme çerçevelerine entegrasyonunu teşvik edin.
- Dijital simülasyonlar ve sanal öğrenme ortamları aracılığıyla elde edilen öğrenme sonuçlarının resmi olarak tanınmasını sağlayacak pratik değerlendirme araçları geliştirin.