



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

**TEGV (Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı) Tarafından Yürütölmekte Olan  
'Geleceğin Becerilerinin İzinde Çocuklar ve Gençler için Teknoloji Eğitimi'  
Projesi (TREESP1.3.FoW/P-03/38)**

**'Yeni Teknoloji Tabanlı Eğitim Modülleri' İsimli Araştırma Çalışması için  
Literatür Taraması, Yurt İçi Kurum ve Kuruluşlarla Anket Verileri, Yurt Dışı  
Kurum ve Kuruluşlarla Görüşme Verileri ve Bu Veriler Işığında Öneriler**

Bu yayın Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İçerik tamamıyla Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı (TEGV) sorumluluğu altındadır ve Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.



İNSAN KAYNAKLARININ  
GELİŞTİRİLMESİ  
PROGRAM OTORİTESİ



TÜRKİYE EĞİTİM GÖNÜLLÜLERİ VAKFI



T.C. ÇALIŞMA VE  
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

## İçindekiler

Bölüm 1 Literatür Taraması.....	3
1.1. Beceri Açığı Olgusu .....	4
1.2. Açık, Uzaktan ve Dijital Eğitim Bağlamı (ODDE).....	15
1.3. Dijital Medya ve İletişim Becerileri Odağı .....	18
1.4. STEAM Eğitimi.....	20
1.5. Yenilikçi Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları.....	22
1.6. En İyi Örnekler, Kalite Standartları ve Öneriler.....	25
Bölüm 2.....	35
Yeni Teknoloji Tabanlı Eğitim Modüllerine Yönelik Eğitim Teknolojisi Firmalarının, Tanınmış Yerel ve Uluslararası Okullardaki Direktörlerin/ Uzmanların Görüşleri.....	35
Bölüm 3.....	44
Yurt Dışı Kurum ve Kuruluşlarla Görüşme Verileri.....	44
3.1. STEAM Eğitim İçeriği.....	45
3.2. STEAM Eğitiminde Karşılaşılan Zorluklar.....	48
3.3. STEAM Eğitimin Sağladığı Fırsat ve Faydalar .....	50
3.4. STEAM Etkinliklerinin Değerlendirilmesi.....	52
3.5. STEAM Uygulayıcıları / Öğretmenleri .....	55
3.6. STEAM Eğitiminde Kültürel Tutumlar.....	56
3.7. Başarılı Bir STEAM Eğitimi İçin Öneriler.....	56
Bölüm 4.....	58
Öneriler .....	58
4.1. Genel Ders Önerileri .....	58
4.2.Çevrim İçi Derslerde Daha İyi Öğrenme Deneyimleri Sağlamak İçin KAÇD Sağlayıcıları ve Eğitimcilerin Odaklanması Gereken Temel Alanlar .....	59
4.3. <a href="https://www.khanmigo.ai/">https://www.khanmigo.ai/</a> Gibi Yapay Zeka Destekli Öğrenme Platformlarını Geliştirmek İçin Öneriler.....	60
4.4. Yapay Zeka Destekli Öğrenme Platformlarının Geliştirilmesinde Kullanılan Temel Teknolojiler .....	62
4.5. İşveren ve İnsan Kaynakları Birimlerinin Bu Tür Eğitimlerden Alınacak Verimi Arttırmak İçin Yapılması Gereken Planlamalar .....	63
4.6. Online Derslerde Başarıyı Artırmak ve Devamsızlığı Engellemek İçin Stratejiler .....	64
4.7. Çevrim İçi Ders Platformu Oluştururken Dikkat Edilmesi Gereken Özellikler .....	65
4.8. Başarılı Bir STEAM Eğitimi İçin Öneriler.....	67
Kaynaklar.....	70

# Bölüm 1

## Literatür Taraması

### Özet

Bu rapor hem yeni dünyanın gereksinimlerindeki normlar hem de normatif yansımalar için toplumun uyarlanabilirliği ve sürdürülebilirliği bağlamında yenilikçi yaşam boyu öğrenme yaklaşımlarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Değişimin, dönüşümün ve karmaşıklığın başrolde olduğu bir dünyada hayatı algılayışımız ve öğrenme süreçlerimiz sürekli yenilenmektedir (Bozkurt, 2019). Dünyanın bu dinamik doğası, öngörülemezliğin getirdiği zorlukları ve tehditleri göstererek, onlara ihtiyaç duyulan beceriler, mevcut durum ve yapılması gerekenler konusunda yardımcı olarak liderlerin mesleki gelişimleri için büyük bir fırsat olabilecek VUCA (**V**olatile **U**ncertain **C**omplex **A**mbiguous - **D**eğişken **B**elirsiz **K**armaşık **M**uğlak) olarak tanımlanmaktadır (Raja, 2021). Öte yandan öğretmenlerin ve eğitim liderlerinin de geleceğe büyük bir özenle hazırlanmaları, hedeflerini, değerlerini ve vizyonlarını açık bir şekilde ortaya koymaları ve bilginin ortak üretimini şeffaf bir şekilde düşünmeleri gerekmektedir (Büttner vd., 2023). İnsanlar yaşam boyu öğrenenler olarak VUCA dünyasının belirsizlik ve karmaşıklığında yol almak için gereken çevikliği, dayanıklılığı ve yaratıcılığı geliştirebilirler. Benzer şekilde, insanlarla makineler arasındaki çizgilerin bulanıklaştığı ve teknolojinin iş süreçleriyle bütünleştiği Endüstri 5.0'da liderlerin teknolojinin ve insan zekasının potansiyelinden yararlanmak için sürekli öğrenmesi ve uyum sağlaması gerekmektedir. Bu nedenle bu literatür taraması, eğitim liderlerinin VUCA dünyasında liderlik etmek için gereken dijital becerileri geliştirmede karşılaştıkları zorluklar hakkında güncel bilgiler sağlamak ve bu konuyu ele almak için sürekli mesleki gelişimin önemini vurgulamaktadır. Bu raporda özellikle aşağıdaki temalar incelenmiştir:

- 1. Beceri Açığı Olgusu**
- 2. Açık, Uzaktan ve Dijital Eğitim Bağlamı (ODDE)**
- 3. Dijital Medya ve İletişim Becerileri Odağı**
- 4. STEAM Eğitimi**
- 5. Yenilikçi Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları**
- 6. En İyi Örnekler, Kalite Standartları ve Öneriler**

## 1.1. Beceri Açığı Olgusu

Beceri açığı, “eğitim çıktıları ile sektöre özgü beceri ihtiyaçları arasındaki boşluklar ve dolayısıyla çalışanların sahip olduğu beceriler ile sektör oyuncularının gerekli gördüğü beceriler arasındaki boşluklardır. Sonuç olarak beceri açığı, çalışan verimliliğini artırmak, kurumsal performansı iyileştirmek ve ilerletmek, değer yaratmak, dijital dönüşümü desteklemek ve iş gerçekleri ile işgücü piyasalarındaki boşlukları daraltmak için doğru becerileri doğru zamanda doğru kişilere sağlamada yaşanan bir zorluk olarak anlaşılabilir” (Rikala vd., 2024, ss. 12-13). Beceri boşluklarını çözmek, oldukça nüanslı olabilen bir olgu olması nedeniyle, tek ve net bir çözüm bulunmamaktadır. Bu nedenle, eğitimcilerin, işverenlerin, çalışanların, öğrencilerin ve siyasi karar vericilerin belirli becerilerin önemini anlamalarını ve bugünün dijitalleşen, küreselleşen ve değişen dünyasında beceri boşluklarını kapatılmasında yer almaları gerekmektedir (Rikala vd., 2024).

Belirli becerilere olan talebin önümüzdeki beş yıl içinde ciddi derecede değişmesi beklenmekte ve bu da süregelen beceri boşluklarına yol açmaktadır. İşverenler, eleştirel düşünme, analiz, problem çözme, öz yönetim, etkin öğrenme, direnç, stres toleransı ve esneklik gibi becerilerin daha önemli hale geleceğini öngörmektedir. Ortalama olarak, şirketlerin yaklaşık %40'ının çalışanlarının altı aydan daha kısa bir sürede yeniden eğitilmesi gerekeceğine inanmaktadır. Ayrıca, iş liderlerinin %94'ü çalışanların işyerinde yeni beceriler kazanmasını beklemektedir (Dünya Ekonomik Forumu, 2020). Dahası, geleceğin fabrikası için VUCA çağında çeşitli teknik ve kişisel nitelikler ve uzmanlıklar önem kazanmaktadır (Gehrke vd., 2015, s. 13). Bunlar:

- **Teknik nitelikler ve beceriler:** BT (Bilişim Teknolojileri) bilgisi ve becerisi, veri ve bilgi işleme ve analitiği, istatistik bilgisi, organizasyonel ve süreç anlayışı ve insan-makine/insan-robot gibi modern arayüzlerle etkileşim becerisi.
- **Kişisel nitelikler ve beceriler:** Kendi ve zaman yönetimi, uyum sağlama ve değişime açıklık, ekip çalışma becerileri, sosyal beceriler, iletişim becerileri, yeni teknolojilere güven ve sürekli iyileşme düşüncesi (Gehrke vd., 2015, s. 13).

VUCA çağı gibi geleceğin iş yaşamını ve mesleklerini etkileyecek bir diğer önemli kavram da BANI'dir. Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible kelimelerinin baş

harflerinden oluşan BANI, iş dünyasının giderek daha kırılgan, endişeli, doğrusal olmayan ve anlaşılmaz hale geldiğini ifade eder.



BANI - Brittle, Anxious, Non-linear, Incomprehensible. Photo © Nikkorlai Tapan

Bu bağlamda, geleceğin mesleki ihtiyaçları şu şekilde yorumlanabilir:

- **Esneklik ve Dayanıklılık:** BANI çağında, çalışanların kırılganlığa karşı dayanıklı olmaları ve hızla değişen koşullara uyum sağlayabilmeleri kritik önem taşır.
- **Stresle Başa Çıkma Becerisi:** Endişeli bir iş ortamında, çalışanların stresle başa çıkma ve psikolojik sağlık becerilerine sahip olmaları gerekir.
- **Doğrusal Olmayan Düşünme:** Doğrusal olmayan iş süreçlerini anlamak ve yönetmek için, çalışanların sistemik düşünme ve karmaşık problemleri çözme becerileri geliştirilmelidir.
- **Belirsizliğe Tolerans:** Anlaşılmaz ve öngörülemez iş ortamlarında, çalışanların belirsizliğe tolerans göstermeleri ve risk almaktan kaçınmamaları önemlidir.
- **Sürekli Öğrenme:** Hızla değişen iş dünyasında, çalışanların sürekli öğrenme ve kendilerini geliştirme motivasyonuna sahip olmaları gerekir.
- **Yaratıcılık ve İnovasyon:** Doğrusal olmayan ve anlaşılmaz iş süreçlerinde, çalışanların yaratıcı düşünme ve inovasyon becerilerine sahip olmaları rekabet avantajı sağlar.

Özetle, BANI başarılı olmak için, çalışanların esneklik, dayanıklılık, stresle başa çıkma, sistemik düşünme, belirsizliğe tolerans, sürekli öğrenme ve yaratıcılık gibi

becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Eğitim kurumları ve işverenler, bu becerileri geliştirmek için çalışanlarına destek olmalıdır.

Bu kavramların da etkisiyle içinde yaşanılan toplum, yeni işlerin ortaya çıkışına ve diğerlerinin yok olmasına hazır olmalıdır. Ayrıca, öğretmenler, öğrenciler ve ilgili paydaşlar bu nitelikler ve beceriler hakkında bilinçlendirilmeli ve öğrencilerin bu beceri ve nitelikleri kazanmalarına yardımcı olacak bir vizyon geliştirmelidirler. Eğitimcilerden, eğitim uzmanlarından ve iş liderlerinden gelen görüşlerle geliştirilen 21. yüzyıl öğrenimi için P21 Çerçevesi, öğrencilerin iş, yaşam ve vatandaşlıkta başarılı olmaları için gereken becerileri, bilgiyi, uzmanlığı ve destek sistemlerini tanımlamak ve açıklamak için hazırlanmıştır (Battelle for Kids, 2019). Bu çerçeve değişimin sürekli olduğu ve öğrenmenin hiç durmadığı bir dünyada öğrenci başarısını sağlamak için eğitimde birleşik bir vizyon sağlamayı amaçlamaktadır. Çerçevenin tüm unsurları, her öğrencinin 21. yüzyıl için hazır olmasını sağlamak için kritik olarak görülmektedir. Bu çerçeveye göre, temel derslerde ve 21. yüzyıl temalarında ustalık/yeterlik öğrenci başarısı için esastır. Temel dersler arasında İngilizce, okuma veya dil sanatları, dünya dilleri, sanat, matematik, ekonomi, bilim, coğrafya, tarih ve yurttaşlık bilgisi yer almaktadır. Buna ek olarak, okullar 21. yüzyıl disiplinler arası temalarını (küresel farkındalık, finansal, ekonomik, işletme ve girişimcilik okuryazarlığı, sivil okuryazarlık, sağlık okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı) temel derslere dokuyarak akademik içeriğin çok daha yüksek seviyelerde anlaşılmasını teşvik etmelidir: 21. Yüzyıl Öğrenme Ortaklığı, tüm öğrencilerin, beşikten kariyerlerine kadar, okul ve ötesinde, başarı için bilgi ve beceri geliştirmek için küresel ve dijital olarak bağlantılı bir dünyada eğitim deneyimlerine ihtiyaç duyduğunu kabul etmektedir. Bu çerçeve üç ana kategori altında beceri setleri sunmaktadır (Battelle for Kids, 2019):

**a. Öğrenme ve İnovasyon Becerileri:** Öğrenme ve inovasyon becerileri, bugünün dünyasında giderek karmaşıklaşan yaşam ve iş ortamlarına hazırlanan öğrencileri diğerlerinden ayıran özelliklerdir. Bu beceriler şunları içerir:

- Yaratıcılık ve İnovasyon
- Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme
- İletişim

- İş Birliği
- b. **Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri:** Teknoloji ve medya odaklı bir ortamda yaşadığımız günümüzde bilgiye erişim, teknoloji araçlarında hızlı değişimler ve benzersiz ölçekte iş birliği yapma ve bireysel katkıda bulunma imkanıyla belirleniyor. Bu nedenle etkili vatandaşlar ve çalışanlar, çeşitli işlevsel ve eleştirel düşünme becerilerini sergileyebilmelidir. Bunlar:
  - Bilgi Okuryazarlığı
  - Medya Okuryazarlığı
  - BİT (Bilgi, İletişim ve Teknoloji) Okuryazarlığı
- c. **Yaşam ve Kariyer Becerileri:** Bugünün öğrencilerinin karmaşık yaşam ve iş ortamlarında yol alabilmeleri için düşünme becerileri, içerik bilgisi ve sosyal ve duygusal yetkinlikler geliştirmeleri gerekmektedir. Temel yaşam ve kariyer becerileri şunları içerir:
  - Esneklik ve Uyum Yeteneği
  - Girişkenlik ve Kendi Yönünü Belirleme
  - Sosyal ve Kültürler Arası Beceriler
  - Verimlilik ve Sorumluluk
  - Liderlik ve Sorumluluk

Bu beceri setlerinin hepsi, öğrencileri bugünün karmaşık dünyasında başarı için gerekli temel becerilerle donatmayı amaçlar. Bu beceriler arasında eleştirel düşünme, iletişim, adaptasyon yeteneği, teknolojik okuryazarlık, sosyal yeterlilik ve liderlik gibi yetenekler bulunmaktadır. Bunlar, kişisel ve mesleki alanlarda dinamik ortamlarda hareket etme, yaşam boyu öğrenme ve yenilik yapmanın önemini vurgularlar. Yarının birçok işi, beceri profillerinde önemli değişikliklerle birlikte profesyonelliklere geçme konusunda daha büyük fırsatlar sunmaktadır (Dünya Ekonomik Forumu, 2020).

### 1.1.1.Yeni Mesleklerin Ortaya Çıkışı

Geçmişte insanlar, üniversiteden mezun olduktan hemen sonra bir kariyer izler ve emekliliklerine kadar bu kariyere bağlı kalırlardı (EIFar vd., 2021). Ancak, günümüz toplumlarında değişim çok hızlı ve önemli ölçüde gerçekleşiyor. Yeni çalışanların

işlerinde gereken tüm becerilere sahip olmaları ideal olabilir, ancak günümüzde gerçeklik, gerekli beceri ve bilginin bir kişinin kariyeri boyunca çok hızla değiştiğidir (Gehrke vd., 2015). İletişim ve sosyal beceriler gibi teknik olmayan (soft) beceriler, takım çalışması ve kendini yönetme becerileri giderek daha önemli hale gelmiştir. Ancak, ortalama fabrika işçisinin genellikle iş görevleri bu tür becerilerin kullanımını gerektirmediği için ortalama bir fabrika işçisi bu alanlarda eğitim almaz (Cotet vd., 2020).

Endüstriyel gelişmelerden ve bunların dönüşümsel potansiyellerinden tam anlamıyla faydalanılabilmesi için endüstriye özgü gereksinimlerle uyumlu gerekli becerilere sahip bir işgücü hazırlanmalıdır. Bu noktada Endüstri 4.0, dijitalleşme ve otomasyonun yoğun olarak kullanıldığı bir dönemi ifade eder. Bu dönemde, üretim süreçlerinde nesnelerin interneti, yapay zeka, siber-fiziksel sistemler gibi teknolojilerin kullanımı artar. Endüstri 4.0, üretimde verimliliği artırarak daha akıllı ve bağlantılı fabrikaların ortaya çıkmasını sağlar. Diğer yandan, Endüstri 5.0 ise Endüstri 4.0'ın ardından gelen bir kavramdır. Bu dönemde, teknolojinin odak noktası üretimden insanın yaşam kalitesine kayar. Endüstri 5.0, teknolojinin insanların yaşamını iyileştirmesi, sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirlik gibi alanlarda kullanılmasını vurgular. Bu dönemde, teknoloji insan refahını artırmak için kullanılır ve insan-merkezli bir yaklaşım benimsenir.

İş süreçlerinin hızlı otomasyonu ve yeni iş modellerinin ortaya çıkması, çalışanlar için yeni beceri setlerini gerektiği için, dijital sistemlerin daha fazla benimsenmesi ve Endüstri 4.0'ın başarılı bir şekilde uygulanması, iş ortamlarının artan karmaşıklığı ve yeni operasyonel ve organizasyonel yapılar nedeniyle çalışanların beceri yelpazesinin daha da genişlemesini gerektirecektir. Bu nedenle, çalışan rolleri ve iş süreçleri değişecek ve bu değişiklikler, iş tanımlarında ve beceri gereksinimlerinde önemli dönüşümleri gerektirecektir (Karacay, 2018). Endüstri 5.0'ın iş ilanlarının artan seçiciliği nedeniyle önemli değişiklikler getirmesi beklenmektedir. Bu trendin iş bulunabilirlik oranında artışa neden olması muhtemeldir (EIFar vd., 2021). Yapay zeka ve endüstriyel robotlar ilerledikçe bugün var olan birçok işi değiştirecekler. Ancak, bu dönüşüm aynı zamanda mesleki beceriler, yaratıcılık ve empati gerektiren yeni iş fırsatları yaratacaktır (Leong vd., 2021). Gelecekte, teknolojik değişimlere uğrayan işler, teknik uzmanlık ve insan becerilerini gerektirecektir. Üretimin tamamen otomatik hale gelmesine rağmen insan zekası bu teknolojileri



oluşturmak ve sürdürmek için hayati öneme sahiptir. Tamamen otomatikleştirilmiş üretim ve hizmet birimleri bile kusursuz çalışmalarını sağlamak için teknisyenler ve mühendisler gerektirir. Bu, vasıfsız işçilerin teknolojiyle rekabet etmekte zorlanabileceğini gösterirken, bu değişen iş piyasasında nitelikli iş gücüne olan ihtiyacın hala olduğunu göstermektedir (Hepaktan ve Şimşek, 2022).

15 endüstri ve 26 ekonomi analizine dayalı tahmine göre, insanlar ve makineler arasındaki iş bölümü, 2025'e kadar 85 milyon işin değiştirilmesine neden olabilir. Ancak, insanlar, makineler ve algoritmalar arasındaki evrilen iş bölümüne daha uygun 97 milyon yeni işin ortaya çıkma potansiyeli vardır (Dünya Ekonomik Forumu, 2020). İş yerlerinde değişimler olacak olmasına rağmen, "yarının işleri" olarak bilinen yeni alanlarda iş oluşturulacaktır. Gelecek on yıl içinde, yeni işlerin önemli bir kısmı tamamen yeni mesleklerde veya gereken beceriler ve iş sorumlulukları açısından önemli değişikliklere uğrayan mevcut mesleklerde olacaktır. Rollerinde kalanlar için, önümüzdeki beş yıl içinde temel becerilerin %40'ının değişmesi ve tüm çalışanların %50'sinin yeniden eğitim alması beklenmektedir. Farklı endüstrilerde iş talebinde artış gösteren ve azalan ilk 20 iş Tablo 1'de sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Artan ve azalan iş talebine sahip ilk 20 meslek (Dünya Ekonomik Forumu, 2020, s. 30)

#	Artan İş Talebi	Azalan İş Talebi
1.	Veri Analistleri ve Bilimcileri	Veri Girişi İşleri
2.	Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi Uzmanları	İdari ve Yürütme Sekreterleri
3.	Büyük Veri Uzmanları	Muhasebe, Defter Tutma ve Bordro İşleri
4.	Dijital Pazarlama ve Strateji Uzmanları	Muhasebeciler ve Denetçiler
5.	İşlem Otomasyon Uzmanları	Montaj ve Fabrika İşçileri
6.	İş Geliştirme Profesyonelleri	İş Hizmetleri ve İdari Yöneticiler
7.	Dijital Dönüşüm Uzmanları	Müşteri Bilgi ve Müşteri Hizmetleri İşçileri
8.	Bilgi Güvenliği Analistleri	Genel ve Operasyon Yöneticileri
9.	Yazılım ve Uygulama Geliştiriciler	Mekanikçiler ve Makine Tamircileri

10.	Nesnelerin İnterneti Uzmanları	Kayıt Tutma ve Stok Tutma İşçileri
11.	Proje Yöneticileri	Finansal Analistler
12.	İş Hizmetleri ve İdari Yöneticiler	Posta Servisi İşçileri
13.	Veritabanı ve Ağ Uzmanları	Toptan ve Üretim Satış Temsilcileri
14.	Robot Mühendisleri	İlişki Yöneticileri
15.	Stratejik Danışmanlar	Banka Gişe Görevlileri ve İlgili İşçiler
16.	Yönetim ve Organizasyon Analistleri	Kapıdan Kapıya Satış ve Sokak Satıcıları
17.	Finansal Teknoloji Mühendisleri	Elektronik ve Telekomünikasyon Kurulum ve Onarım Uzmanları
18.	Mekanikçiler ve Makine Tamircileri	İnsan Kaynakları Uzmanları
19.	Kurumsal Gelişim Uzmanları	Eğitim ve Gelişim Uzmanları
20.	Risk Yönetimi Uzmanları	İnşaat İşçileri

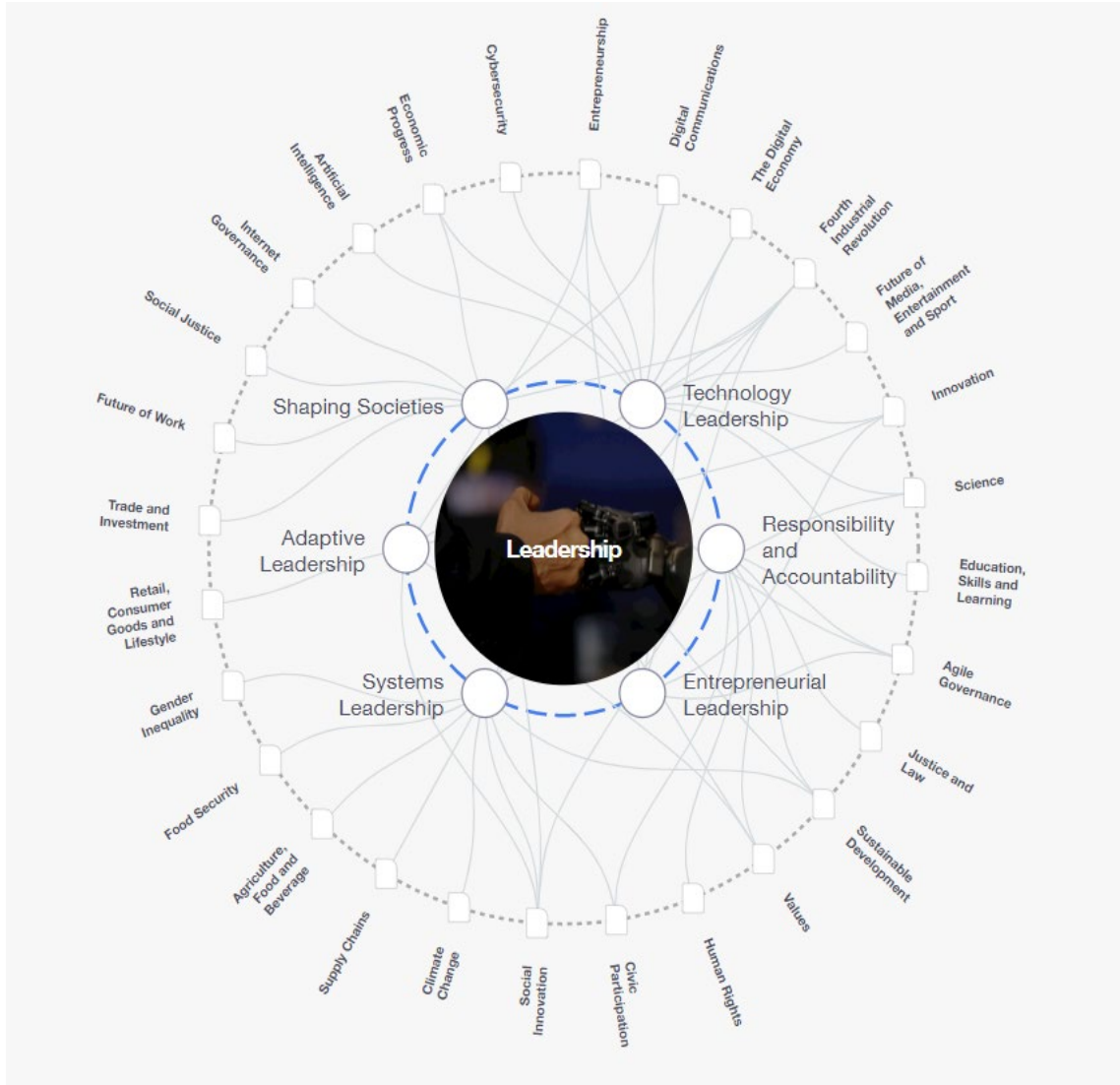
Öncelikle şunu kabul etmeliyiz ki, günümüzde hiç kimse 21. yüzyılın ihtiyaç ve yeteneklerinden, dijitalleştirilmiş sistemlerden ve Endüstri 5.0'dan uzak kalma lüksüne sahip değildir (Ciolacu vd., 2023) ve böylece karmaşık ve dijitalleşen dünyada “kazanç = öğrenme” yaklaşımı önem kazanmış ve “yüksek eğitilmiş işgücü + temel araştırma + destek = yenilikçi ürünler + yeni şirketler + işler + refah” formülü ortaya çıkmıştır (Coates, 2013, s. 3). Dünya Ekonomi Forumu'nun (WEF) Stratejik İstihbarat Raporu'na göre 2025 yılına kadar 80 milyonun üzerinde iş kaybı yaşanacağı tahmin edilirken, 100 milyonun üzerinde iş ortaya çıkmış olabilir (Dünya Ekonomi Forumu, 2022). Teknolojik değişimin hızlı temposu, eğitim de dahil olmak üzere birçok sektörde beceri açığı yaratmaktadır. Dünya Ekonomi Forumu (2022) raporuna göre bugün ilkokula başlayan çocukların %65'i henüz var olmayan işlerde çalışmak durumunda kalacaklardır. Bu tahmin, eğitimcilerin öğrencileri geleceğin işlerine hazırlamak için gereken dijital becerileri geliştirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Bu durumun temel sebebi insan, makine ve algoritmaların iş birliği ile ilgili olduğundan Dünya Ekonomi Forumu (2020) de yaratıcılık, merak, liderlik, esneklik ve teknolojik yeterlilik

becerilerinin önemine vurgu yapmıştır. Çeviklik, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik, VUCA dünyasında ayakta durmanın yeni mantrası olsa da (Raja, 2021), küresel bir sorun olarak yeni nesil liderler, teknoloji erişimi ve yönetimine ilişkin sorumluluk alabilecek ve politikalar oluşturabilecek kilit kişilerdir (Dünya Ekonomi Forumu, 2023).

Çalışanlar ve işverenler için sosyal beceriler arasındaki uçurum uzun zaman önce zaten netlik kazanırken (DeakinCo, 2017), liderliğe ilişkin önemli kavramları (adapte edici liderlik, teknoloji liderliği vb.) gösterdiği gibi, ihtiyaç duyulan beceriler ile sahip olunan beceriler arasındaki giderek artan uçurumun da habercisi olabilir (Bkz. Şekil 1). Öte yandan, hızla değişen dünyada aktarılabilir becerilere (problem çözme, girişimcilik ve yaratıcı düşünme) olan önemli ihtiyaç hala artmaktadır (Becker vd., 2017; Santandreu Calonge vd., 2019). Dahası, Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE), dijital liderliği eğitim liderleri için temel bir yeterlilik olarak tanımlamış ve bu becerileri geliştirmek için sürekli eğitim ve mesleki gelişim ihtiyacını vurgulamıştır (ISTE, 2022). ISTE dijital liderlik standartlarını özel olarak incelediğimizde (Mesleki Uygulamada Mükemmellik, Vizyoner Liderlik, Dijital Çağ Öğrenme Kültürü, Dijital Vatandaşlık ve Sistemik İyileştirme), bunlar kaynakları ve teknolojiyi etkin bir şekilde yöneterek okul ortamlarında sürekli iyileştirme sağlarlar.

Eğitim liderlerinin çoğu, dijital dönüşüm girişimlerini etkili bir şekilde uygulamak için gerekli dijital becerilere sahip değiller ve bu konuyu ele almak için sürekli mesleki gelişimin şart olduğu belirtiliyor. Ulusal Okul Kurulları Birliği'ne göre, okul yönetim kurulu üyelerinin çoğu, eğitim liderlerinin dijital dönüşümü etkili bir şekilde yönetmek için gerekli teknik becerilere sahip olduğuna inanmıyor (NSBA, 2022). Benzer şekilde, okul sistemi teknolojisi liderleri için önde gelen mesleki birlik olan Okul Ağı Konsorsiyumu'na (CoSN) göre Sürüş K-12 Yenilik raporuna (2023) göre liderler, bilgi teknolojisi kaynaklarının mümkün kıldığı okullarda etkili dijital ekosistemler yaratamazlar. Bu, eğitim liderlerinin sahip olduklarına inandıkları beceriler ile hızla değişen bir ortamda dijital dönüşümü etkili bir şekilde yönetmek için gerekli olan beceriler arasında önemli bir uçurum olduğunu gösteriyor. Ayrıca 21. yüzyılın gereksinimlerinden kaynaklanan genel küresel zorluklar (Sablina vd., 2018; Zawacki-Richter vd., 2018), işyerinde öğrenmede dijital teknoloji için informal öğrenmenin önemi (Egloffstein, 2018) ve etkileri dijital teknolojinin işyerinde yaygınlaştırılması (Santandreu Calonge, vd., 2019), eğitim liderlerinin VUCA dünyasında dijital dönüşümü etkili bir şekilde yönetmek için gerekli dijital beceri ve bilgileri edinmelerine

yardımcı olacak sürekli mesleki gelişim ve eğitim ihtiyacını da doğurmaktadır. Bu nedenle Şekil 1'de gösterilen odak nokta liderlik, çeşitli öğrenme ihtiyaçlarından ve boyutlarından etkilenmektedir.



Şekil 1. Liderlik (<https://intelligence.weforum.org/topics/a1G0X000004Q9aRUAS>)

### 1.1.2. İnfomal Öğrenme İhtiyacı

Pek çok iş sahibi olmayan kişi beklenen iş becerileri ile örgün eğitim becerileri arasındaki boşluğu kapatmaya çalışıyor (Patru ve Balaji, 2016). De Vries ve Brall (2008), çoğu işverenin hızla karşılanması gereken çeşitli değişken öğrenme ihtiyaçları ile karşı karşıya olduğunu belirtmektedir. Genellikle bu tür ihtiyaçlar ihmal edilebilir veya örgün eğitimle ilgilenilebilir. Ayrıca geleneksel eğitim, “yirminci yüzyıl yeterlilikleri”

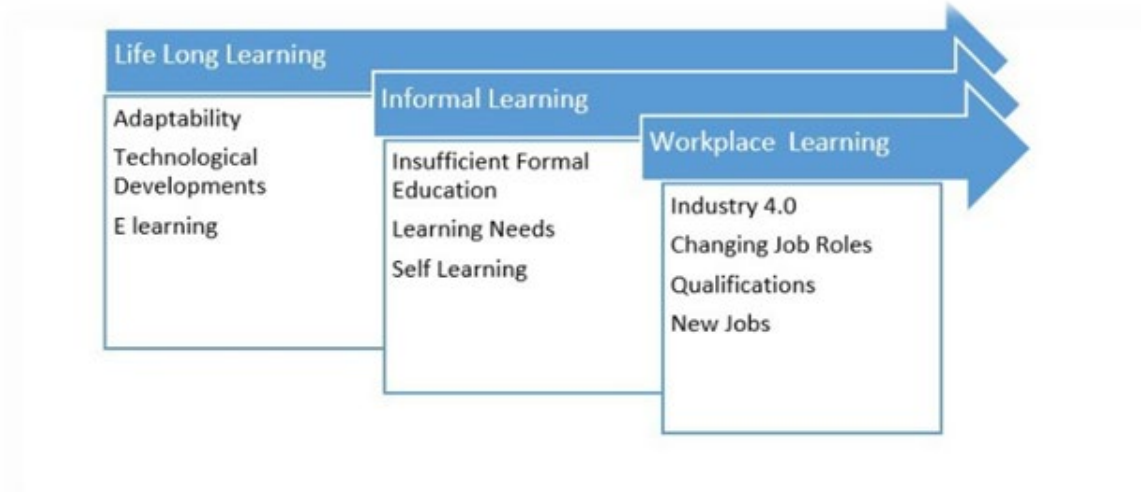
talepleriyle ilgili tüm talepleri karşılamada yeterli ve verimli olamaz (Egloffstein, 2018). Nitekim genel olarak çalışanlar veya liderler mesai saatleri içerisinde ders alamamakta (Condé ve Cisel, 2019) ve bazıları kapasitelerini ve iş becerilerini geliştirebileceklerine inanmamaktadır (Hirschi, 2018; Small vd., 2018). Ancak De Vries ve Brall (2008), şirketlere resmi olmayan öğrenme sağlamanın önemli bir fırsat olduğunu çünkü bu öğrenmenin doğal ve esnek biçiminin daha fazla çalışanı veya işvereni destekleyebileceğini savunmaktadır. Gayri resmi öğrenme, işle ilgili günlük faaliyetlerin sonuçları olarak kabul edilebilir (Witthaus ve diğerleri, 2016). İnfomal öğrenme niyet olmadan gerçekleşir, öğrenme disiplinler tarafından yapılandırılmaz ve alanda öğrenme planlanmaz (Witthaus vd., 2016).

Üniversite diplomaları, mezunlar, eğitim sistemleri ve endüstri ihtiyaçları arasındaki uçurum büyüdükçe (Patru ve Balaji, 2016), tüm çalışan insanların bu tür yeni iş taleplerine ve teknolojilere uyum sağlaması için sürekli kişisel gelişim olmalıdır (Small vd., 2019). De Vries ve Brall (2008) ayrıca şirketlere resmi olmayan öğrenme sağlamanın önemli bir fırsat olduğunu çünkü bu öğrenmenin doğal ve esnek biçiminin daha fazla çalışanı veya işvereni destekleyebileceğini öne sürmektedir. Benzer şekilde, istihdam edilebilirliği, hareketliliği teşvik etmek ve sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı kişileri desteklemek için yaygın öğrenme ve resmi olmayan öğrenme ortamlarının onaylanmasının değerin altı çizilmektedir:

"İşverenler, akademik çalışmalarını ve becerilerini ticari veya iş bağlamında uygulayabilecek 'çalışmaya hazır' mezunlar arıyor. Sektör hızlı bir şekilde değişiyor. Bu, üniversiteler ve kolejler için ayak uydurmaya çalışırlarsa bir ikilem ortaya çıkarıyor. Mezunların becerilerini geliştirmeleri ve değişen iş piyasasına uyum sağlamaları gerekiyor. Alacakları diplomalar onları ancak 50 yıla kadar sürebilecek bir kariyere taşıyacak." (Santandreu Calonge vd., 2019, s. 19).

Yetişkinlerin öğrenme taleplerinin nedenleri incelendiğinde (Bkz. Şekil 2), işyerinde öğrenme, resmi olmayan öğrenme ve yaşam boyu öğrenmeden oluşan üç sürekli akış görünür hale gelmektedir çünkü yaşam boyu öğrenenler olarak yetişkinlerin ve profesyonellerin sürekli değişen öğrenme ihtiyaçlarına uyum

sağlamaları gerekmektedir (De Vries ve Brall, 2008; Castaño-Muñoz vd., 2017; Esfer ve Cagiltay, 2018). Özellikle liderlik mesleği, hayatta kalmak ve VUCA faktörlerinin etkisini sürdürmek için bir dizi beceri ve nitelik gerektirmektedir (Sinha ve Sinha, 2020). VUCA dünyasındaki kritik başarı faktörleri arasında sorumlu liderlik tarzıyla uyumlu sağlam iş ilkeleri, çeviklik, güçlü iş birlikçi ağlar, yenilikçilik ve etik uygulamalar yer almaktadır (Sarkar, 2016). Modern çalışma koşullarına uyum sağlamak için personel gelişimi gereklidir ve personele yönelik bir yeterlilik çerçevesinin oluşturulması, geliştirilmesi ve sürdürülmesi, işletmelerin modern kalkınma koşullarına uyum sağlamasını mümkün kılan bir mekanizmadır (Popova ve Shynkarenko, 2016). VUCA dünyasında liderlik; sürekli öğrenmeyi, uyum sağlamayı, iş birliğini, yenilikçiliği ve denemeyi gerektirir; dolayısıyla liderlerin belirsizlikler, paradokslar, çatışmalar, baskılar ve belirsizliklerin üstesinden gelmeleri gerekir.



**Şekil 2.** Öğrenme ihtiyaçları ve değişen paradigmlar (Esfer ve Cagiltay, 2018)

Sonuç olarak, beceri açığı olgusu, resmi olmayan öğrenme ihtiyacı, işle ilgili beceriler ve resmi olmayan öğrenme gibi daha önce bahsedilen tüm konular, Açık, Uzaktan ve Dijital Eğitimin (**O**pen **D**istance and **D**igital **E**ducation-ODDE) mesleki gelişim için bir çözüm olduğuna işaret ediyor. Ayrıca dijital lider olmak öğretmenlerin okul ortamına teknoloji entegrasyonunu da olumlu yönde etkilemektedir (AIAjmi, 2022; Damayanti ve Mirfani, 2020). Genel olarak istatistikler ve ilgili literatür, 21. yüzyıl gerekliliklerinin ve VUCA dünyasının zorluklarıyla etkili bir şekilde baş edebilmek için dijital becerilerin ve bilgilerin geliştirilmesine acil bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Avrupa Birliği Konseyi (2019) yaşam boyu öğrenmeye yönelik temel yeterliliklere ilişkin bir öneriyi kabul etti. Bu yeterlilikler okuryazarlık yeterliliği, çok dilli

yeterlik, bilim, teknoloji ve mühendislikte matematik yeterliliği, dijital yeterlik, kişisel, sosyal ve öğrenmeyi öğrenme yeterliliği, vatandaşlık yeterliliği, girişimcilik yeterliliği, kültürel farkındalık ve ifade yeterliliği olarak ortaya konuldu.

## 1.2. Açık, Uzaktan ve Dijital Eğitim Bağlamı (ODDE)

Pandemi, uzaktan ve dijital öğrenmeye yönelik acil ve ekstra bir ihtiyaç yarattı (AlAjmi, 2022) ve köklü bir geçmişe sahip olan ODDE (Açık, Uzaktan ve Dijital Eğitim) pandemi nedeniyle eğitimin normal haline geldi (Bond vd., 2021). Çevrim içi ve aktif öğrenme öğrenci memnuniyetini artırabilse de (Nasir, 2020), eğitimciler ve eğitim liderleri bu dönemde hiçbir araştırmacının tahmin edemeyeceği yeni zorluklarla karşılaştı (Zimmer vd., 2021). Pandemi sonrası günümüzde ise ODDE'nin yaşamlarımız üzerinde yadsınamaz bir etkisi var ve ODDE öğrenme ve öğretme süreçlerinde “ana akım” olabilir (Xiao, 2018). Öte yandan VUCA dünyasında liderlik gelişimi için yaşam boyu öğrenmenin şart olduğunu da iddia etmek mümkün. Liderler sürekli öğrenmeye ve gelişmeye kararlıysa Kitlesele Çevrim içi Açık Dersler (KAÇD), liderlerin yaşam boyu öğrenmeye ve mesleki gelişime katılmaları için esnek ve erişilebilir bir yol sağlayabilir. KAÇD platformları liderlerin ortaya çıkan trendler ve yeni beceriler konusunda güncel kalmasına yardımcı olabilecek çeşitli alanlarda çok çeşitli kurslar ve öğrenme fırsatları sunarlar. Liderlerin VUCA dünyasındaki değişime uyum sağlayabilmesi ve değişime duyarlı olması gerekiyor. Bu da kariyerleri boyunca sürekli öğrenme ve gelişmeye bağlılık gerektirir. Benzer şekilde dijital okuryazarlık, açık öğrenme ortamlarındaki eğitim liderleri için temel bir beceridir.

ODDE genel olarak Açık Eğitim kaynaklarını (AEK- Open Educational Resources OER) ve Kitlesele Çevrimiçi Açık Dersleri (KAÇD- Massive Open Online Courses-MOOC) kapsar. KAÇD'ler güçlü bir öğrenme teknolojisidir çünkü herkese, her zaman ve her yerde bir bilgi platformu sağlarlar. Aşağıdaki liste dünya çapındaki şirketler ve MOOC platformları arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları göstermektedir (Adham ve Lundqvist, 2015):

- **EdX**, Harvard Üniversitesi ve MIT tarafından yönetilmektedir, Kâr amacı gütmeyen. 2012'de kurulan açık platform, kaliteli eğitime açık erişimi sağlamayı amaçlıyor. EdX, MITx ve HarvardX kurslarının ve akıllı telefon uygulamasının birleşimidir.

- **Udacity**, çevrim içi bilgi bilimi kursları sunmaya başlayan bir Stanford profesörünün kurucu ortağı olduğu kâr amacı gütmeyen bir şirket. Üniversite ortağı yok, 2012 yılında kuruldu.
- **Coursera**, dünyanın en iyi üniversiteleriyle ortaklık yapan bir sosyal girişimcilik şirketi, kâr amacı güden bir şirket. Stanford Üniversitesi'nden iki bilgisayar bilimi profesörü Daphne Koller ve Andrew NG tarafından 2012 yılında kurulmuştur.
- **FutureLearn**, üniversite dışı dört ortağı içerir: British Museum, British Council, British Library ve National Film and Television School. The Open University Birleşik Krallık tarafından finanse edilen ve sahip olunan bir şirket.
- **Iversity**, Avrupa merkezli çevrim içi eğitim platformu. Kurucu ortaklar Jonas Liepmann ve Hannes Klöpper tarafından Ekim 2013'te kuruldu. Iversity, AKTS entegrasyonlu kurslar sunan tek KAÇD platformudur.

Kitlesele açık çevrim içi derslerin tasarlanmasına yardımcı olacak bazı kritik öneriler (Keramida, 2021):

**1.** KAÇD'lerden kapsamlı ve anlamlı sonuçlar elde etmek için, öğrencinin bu tür derslerde ihtiyaç duyduğu rehberlik ve geri bildirim vermenin ve kolaylaştırıcı rolünü geliştirmeye çalışmanın alternatif yolları olmalıdır. Örneğin öğretmenlere KAÇD'ler yoluyla liderlik ve etkinlikler yoluyla öğrenmeyi kolaylaştırmak ve istenen ders hedeflerine ulaşmak için bilgi, deneyim ve ek tavsiyeler sağlanmalıdır.

**2.** Derslerin öğretim tasarımı, gerekli tüm bilgileri içerecek şekilde orta zorluk seviyesinde tasarlanmalı ve tüm öğrenciler tarafından alınmalı ve öğrenilmelidir. Ayrıca ders içerikleriyle daha fazla ilgilenmek ve isteğe bağlı ek bir eğitim konusu olarak daha fazlasını öğrenmek isteyen motivasyonu yüksek öğrenciler için ek eğitim içeriği de bulunmalıdır.

**3.** Değerlendirme, kapsamlı ve bütünlük eğitim tasarlanmanın önemli bir parçasıdır. Kolaylaştırıcının, soruları dinlemek veya grup etkinlikleri hakkında yorum yapmak, dersi değiştirmek ve öğrencilerin davranışlarını izlemek gibi diğer hizmetler için ek süreye sahip olması amacıyla, KAÇD sistemi tarafından otomatik olarak değerlendirilebilecek kapalı değerlendirme sorularına sahip olma önerisi mevcuttur.

**4.** KAÇD'ler yoluyla sunulan etkinlikler, kolaylaştırıcının rolünden bağımsız olarak eşzamanlı ve eşzamansız etkinliklerin bir kombinasyonu olmalıdır. Öğrencilerin



birbirleriyle etkileşime girmesine izin vermenin yanı sıra, kaydedilmiş video dersleri, slayt gösterileri ve küçük grup çalışmasını gerektiren ve aralarında yapılan grup çalışmasının son sunumunu sağlayan etkinlikler gibi çeşitli etkinlikler mevcut olmalıdır. Sadece ders materyalleri ve kaynaklar sunulmamalıdır.

Öğretim tasarımının kalitesini üç temel öge ölçer; bunlar etkililik, yani eğitim kursunun hedeflerine ulaşma yeteneğidir; işi doğru bir şekilde yerine getiren verimlilik; yönetim ve kaynaklarla ilgili olan verimlilik; ve kursları tasarlamak için kullanılan mali harcamalar olan maliyet. Ayrıca öğretim tasarımında kalite, hedeflere ulaşmayı da içeren kapsamlı bir terimdir; öğrenen, eğitim sürecinde, erişilebilirlikte, teknolojinin etkili kullanımında, katılımı, iş birliğinde, değerlendirmede, sürdürülebilirlikte ve öğrenilenlerin gerçek dünyada uygulanmasında temel bir odak noktasıdır. Detaylara, doğruluğa ve öğrenen ihtiyaçlarına ve teknolojik ilerlemeye yanıt vermeye önem veren kapsamlı, sürekli bir süreçtir (Tulsiani, 2023). Ayrıca eğitim tasarımında kaliteyi de içeren bazı temel ilkeler şunlardır:

- **Öğrenim hedefleriyle uyumluluk:** Açık, ölçülebilir eğitim hedefleri ve etkinlikler, içerik ve değerlendirmenin ulaşılacak istenen hedeflerle uyumluluğu.
- **Öğrenci merkezli tasarım:** Öğrencinin ihtiyaçlarını, geçmişini ve içinde bulunduğu öğrenme ortamını bilme ve anlama.
- **Katılım ve motivasyon:** Simülasyona yardımcı olan etkileşimli aktiviteler.

Genel olarak öğretim tasarımında kaliteyi değerlendirmek için aşağıdaki adımlar izlenebilir:

- *Hedeflerin Belirlenmesi* (Öğrenme hedeflerinin açık ve ölçülebilir olması sağlanmalıdır. Hedefler öğrenci özelliklerine ve ihtiyaçlarına uygun olmalıdır.)
- *Öğretim Stratejilerinin Seçimi* (Öğretim stratejileri, yöntem ve teknikleri hedeflere ve öğrenci özelliklerine uygun olarak seçilmelidir. Seçilen stratejiler öğrenmeyi destekleyici ve kalıcı olmalıdır.)
- *Öğretim Materyallerinin Hazırlanması* (Öğretim materyalleri hedeflere ve seçilen stratejilere uygun olarak hazırlanmalıdır. Materyaller ilgi çekici, etkileşimli ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı olmalıdır.)
- *Uygulama ve Değerlendirme* (Tasarım öğretene ve öğrenen tarafından uygulanmalı ve değerlendirilmelidir. Uygulama sırasında geri bildirimler

toplanmalı ve tasarım iyileştirilmelidir. Öğrenme çıktıları ölçülmeli ve hedeflerle karşılaştırılmalıdır.)

- *Sürekli İyileştirme* (Değerlendirme sonuçları dikkate alınarak tasarım sürekli iyileştirilmelidir. Öğretim tasarımı döngüsel bir süreç olarak ele alınmalıdır.)

Sonuç olarak, öğretim tasarımında kaliteyi sağlamak için hedeflerin açık olması, uygun stratejilerin seçilmesi, materyallerin etkili hazırlanması, uygulama ve değerlendirme yapılması ve sürekli iyileştirme yapılması gerekmektedir. Özetle, öğretim tasarımında kaliteyi değerlendirirken aşağıdaki faktörler göz önünde bulundurulabilir:

- Öğrenme hedeflerinin açık ve ölçülebilir olması
- Öğretim stratejilerinin hedeflere ve öğrenci özelliklerine uygun seçilmesi
- Öğretim materyallerinin hedeflere ve seçilen stratejilere uygun hazırlanması
- Tasarımın uygulanması ve değerlendirilmesi süreci
- Değerlendirme sonuçlarına dayanarak sürekli iyileştirme yapılması
- Öğrenme çıktılarının ölçülmesi ve hedeflerle karşılaştırılması

Bu faktörler, öğretim tasarımının kalitesini değerlendirirken dikkate alınması gereken önemli unsurlardır.

### **1.3. Dijital Medya ve İletişim Becerileri Odağı**

İlk üç endüstri devrimi birkaç yüzyıl süren bir dönemde ortaya çıkarken, günümüzün toplumlarındaki değişimler çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Teknolojinin ve inovasyonun hızla ilerlemesiyle ardı ardına devrimlerin olma potansiyeli bulunmaktadır (Tiwari vd., 2022). Dijital gelişmeler günlük hayatımızın çeşitli yönlerine hızla nüfuz etmiş, yalnızca mühendislik ve doğa bilimlerini değil aynı zamanda sosyal bilimler ve eğitim alanlarını da önemli ölçüde etkilemiştir. Yapay zeka, robot bilimi ve bulut bilişimi de içeren gelişen teknolojilerin sürekli büyümesi, öğretim yöntemleri ve iletişim dinamikleri manzarasını yeniden şekillendirmeye başlamıştır. Öğrenme ortamlarının dijital dönüşümüyle birlikte toplumsal iş gücü ihtiyaçları da geliştikçe, yeni neslin teknolojiyi pasif tüketicilerden ziyade bilgi üreticileri olarak ustaca kullanması zorunlu hale geldi (Akkoyunlu ve Soylu, 2010; Koltay, 2011). Bu değişime paralel olarak, OECD (Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü) karşılaştırmalı raporları dijital okuryazarlığı, OECD ülkelerinde öğrencilerin akademik

performansını olumlu yönde etkileyen temel bir faktör olarak tanımlamaktadır (Barra ve Boccia, 2022).

Günümüzde dijital medya okuryazarlığının dijital hazırlığın oluşmasında ve güçlenmesinde çok önemli bir etkiye sahip olduğunu ifade etmek mümkündür. Dijital medya okuryazarlığı dijital içerik de dahil olmak üzere medya mesajlarını eleştirel bir şekilde analiz etme ve değerlendirme yeteneğini ve dijital medyayı iletişim ve ifade için etkili bir şekilde kullanma yeteneğini kapsar (Koltay, 2011). Dijital dönüşüm aynı zamanda bireylerin demokratik vatandaşlığın değerini/değerlerini öğrendikleri koşulları ve süreçleri şekillendirmede de önemli bir rol oynamaktadır (Lawy ve Biesta, 2006). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin demokratikleştirme potansiyeli, dijital vatandaşlık eğitiminin rolü ve dışlanmış grupların ve toplulukların dijital özgürleşmesiyle bağlantılıdır ve bunların tümü dijital çağda demokratik vatandaşlığı teşvik etmenin ayrılmaz bir parçasıdır (Yue ve Beta, 2022). Ayrıca dijital okuryazarlık ve dijital vatandaşlık, topluma daha geniş katılım kapasitesinden ayrılamaz; bu da dijital hazırlığın kapsayıcı ve katılımcı demokratik vatandaşlığı teşvik etmedeki rolünü vurgulamaktadır (Yue vd., 2019).

Dijital okuryazarlık sadece teknik becerileri değil aynı zamanda bilişsel, tutumsal ve sosyolojik boyutları da içermektedir (Gündüzalp, 2021). Dijital okuryazarlık kavramı zaman içinde gelişmiş, salt teknoloji kullanımının ötesine geçerek dijital çağ bağlamında okuryazarlığın daha geniş bir şekilde yeniden kavramsallaştırılmasını kapsayacak şekilde genişlemiştir (Buckingham, 2007). Verimli bir şekilde arama yapma, bilgiyi eleştirme ve bilgi kaynaklarındaki önyargıları tanıma becerisi de dahil olmak üzere, yaşam boyu öğrenmenin temel bir becerisi ve ayrılmaz bir gerekliliği olarak kabul edilir (Reid ve diğerleri, 2023). Dijital okuryazarlık aynı zamanda medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı ve son zamanlarda yapay zeka (YZ- Artificial Intelligence- AI) okuryazarlığı gibi diğer çeşitli okuryazarlıklarla da ilişkilendirilmiştir. Dijital okuryazarlık medya okuryazarlığını temel alırken dinamik bir dijital bağlam için gereken becerileri de ifade eder (Pangrazio ve diğerleri, 2020). Ayrıca eleştirel düşünmeye bağlıdır ve genişleyen dijital dünyada temel bir yaşam becerisi olarak kabul edilmektedir (Sudrajat ve diğerleri, 2022).

Yapay zeka (YZ), dijital dönüşümde sahneye çıkan son oyuncu gibi görünüyor. Teknolojik bir araç ve/veya form olarak yapay zeka, genellikle "insanın duyuşsal veya

bilişsel süreçlerini taklit eder" (Cox ve Mazumdar, 2022). Bu anlamda son yıllarda bilgisayarlarımız ve/veya mobil iletişim cihazlarımızdaki dijital uygulamalara konuşma, görüntü tanıma, doğal dil işleme, karar verme ve iletişim gibi yeni beceriler kazandırarak günlük hayatımıza girmiştir. Bu beceriler aynı zamanda, eğer bu vatandaşlar belirli bir düzeyde yapay zeka okuryazarlığı sergiliyorsa, dönüşen dijital vatandaşın "dijital hazırlığını" teşvik edecek yeni uygulamalar olarak da değerlendirilebilir. Günümüz dijital çağında bilgiye dayalı toplumun ortaya çıkışı, her vatandaşın 'dijital okuryazar' olması gerektiğini ima etmektedir (Ng vd., 2021) ve bu terim medya, dijital, bilgi, bilgisayar ve YZ okuryazarlığı gibi yeni okuryazarlıkları da kapsayacak şekilde genişletilmiştir (Kong vd., 2021). Yapay zeka okuryazarlığı, bireylerin yapay zeka tarafından oluşturulan bilgileri eleştirel bir şekilde değerlendirmesine ve yorumlamasına, yapay zeka teknolojilerinin etik sonuçlarını anlamasına ve yapay zeka tabanlı araç ve kaynakların kullanımına ilişkin bilinçli kararlar almasına olanak tanıdığı için bilgi okuryazarlığı ve dijital okuryazarlıkla yakından bağlantılıdır. Yapay zeka okuryazarlığı, bireylerin yapay zeka teknolojileriyle sorumlu ve bilgili bir şekilde etkileşim kurmasını sağlar, böylece bilgili ve anlayışlı dijital medya tüketicilerinin gelişimine katkıda bulunur.

#### **1.4. STEAM Eğitimi**

STEAM eğitimi, öğrencilerde eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek için beş konu alanını bütünleştiren disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Forawi, 2018). Eğitime daha bütünsel ve çok yönlü bir yaklaşım oluşturmak için Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik alanlarını birleştirir. STEAM eğitimi, öğrencilere 21. yüzyılda başarılı olmaları için gerekli bilgi ve becerileri kazandırmayı amaçlamaktadır. STEAM eğitimi, beş konu alanını entegre ederek öğrencileri daha bütünsel düşünmeye ve öğrendiklerini gerçek dünyadaki durumlara uygulamaya teşvik eder. STEAM eğitimi uygulamalı, deneyimsel öğrenmenin önemini vurgular ve öğrencileri sanat ve tasarım yoluyla yaratıcılıklarını keşfetmeye teşvik eder. Bu yaklaşım önemlidir çünkü öğrencileri giderek daha fazla disiplinlerarası düşünme ve problem çözme becerileri gerektiren modern işgücünün taleplerine hazırlar. STEAM yaklaşımının eğitimde kullanılmasının avantajlarından biri de disiplinler arası düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmesidir. Öğrencilerin farklı konu alanları arasında bağlantı kurmasını teşvik ederek daha geniş bir bakış açısı geliştirmelerine

yardımcı olur. Öğrenciler bilgilerinin alaka düzeyini ve uygulamasını gördükçe bu, öğrenmede katılımın ve motivasyonun artmasına yol açabilir. STEAM eğitiminin bir diğer avantajı da yaratıcılığı ve yeniliği teşvik etmesidir. Öğrenciler kalıpların dışında düşünmeye ve sorunlara farklı yaklaşımlar keşfetmeye teşvik edilir, bu da benzersiz çözümlere ve yeni icatlara yol açabilir. Ancak STEAM yaklaşımının eğitimde uygulanmasıyla ilgili bazı zorluklar ve dezavantajlar da vardır.

Konuların ayrı ayrı öğretildiği geleneksel eğitim yaklaşımı, öğrencileri modern dünyanın taleplerine hazırlamada giderek yetersiz görülüyor. STEAM eğitimi, disiplinler arası öğrenmeyi teşvik eden ve çeşitli alanların birbirine bağlılığının daha derin anlaşılmasını teşvik eden ilgi çekici bir alternatif sunar. Teknoloji, stratejik olarak entegre edildiğinde STEAM çerçevesinde güçlü bir araç görevi görür, öğrenme deneyimini geliştirir ve öğrencilerin kendi eğitimlerinde aktif katılımcılar olmalarını sağlar (Barak vd., 2020).

**1.4.1.STEAM Eğitiminin Avantajları:** Giderek artan sayıda araştırma, STEAM eğitiminin sayısız faydasını vurgulamaktadır. Araştırmalar STEAM programlarının bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında öğrenci başarısını artırabildiğini göstermiştir (Sanders, 2009). Üstelik STEAM eğitimi, öğrencilerin sorunları analiz etmeyi, çözümleri belirlemeyi ve bunların etkililiğini değerlendirmeyi öğrendikçe eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini de destekler (Gerber vd., 2018).

- **Teknoloji Entegrasyonunun Rolü:** Teknoloji, STEAM eğitiminin etkililiğini arttırmada çok önemli bir rol oynamaktadır.
- **Gelişmiş Öğrenme Deneyimleri:** Teknoloji, etkileşimli simülasyonlara, sanal laboratuvarlara ve gerçek zamanlı veri toplamaya olanak tanıyarak soyut kavramları öğrenciler için daha somut ve ilgi çekici hale getirir (Chen ve Sun, 2018).
- **İş Birliğini Teşvik Etme:** Çevrim içi iş birliği araçları ve platformları, öğrencilerin projeler üzerinde birlikte çalışmasına olanak tanır, iletişimi, ekip çalışmasını ve problem çözme becerilerini geliştirir (Honey vd., 2014).
- **Yaratıcılık ve Yenilik:** 3 boyutlu baskı ve tasarım yazılımı gibi teknoloji araçları, öğrencilerin yaratıcılıklarını ifade etmelerini ve fikirlerini hayata geçirmelerini sağlar (Vahedi vd., 2018).

**1.4.2. Zorluklar ve Dikkat Edilmesi Gerekenler:** Sayısız avantajına rağmen STEAM eğitimini etkili bir şekilde uygulamak bazı zorlukları da beraberinde getirir.

- **Öğretmen Eğitimi:** Eğitimciler, teknolojiyi STEAM çerçevesine sorunsuz ve etkili bir şekilde entegre etmek için ek eğitim ve desteğe ihtiyaç duyabilir (Mishra ve Koehler, 2006).
- **Eşitlik ve Erişim:** Tüm öğrencilerin teknolojiye eşit erişiminin sağlanması, mevcut eğitimsel eşitsizliklerin daha da kötüleşmesini önlemek açısından çok önemlidir (Warschauer ve Matuchniak, 2010).

Disiplinlerarası öğrenme ve teknoloji entegrasyonuna vurgu yapan STEAM eğitimi, öğrencileri 21. yüzyılda başarılı olmak için ihtiyaç duydukları becerilerle donatmak için güçlü bir yaklaşım sunar. STEAM eğitimi, eleştirel düşünmeyi, problem çözme, yaratıcılığı ve iş birliğini teşvik ederek öğrencilerin yaşam boyu öğrenen ve yenilikçi olmalarını sağlar. STEAM eğitiminin öğrenci sonuçları ve kariyer gidişatları üzerindeki uzun vadeli etkisini araştırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, mevcut kanıtlar büyük oranda STEAM eğitiminin, eğitim ortamını dönüştürmek ve öğrencileri giderek teknolojinin yönlendirdiği bir dünyada başarıya hazırlamak için muazzam bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Eğitimde bir dizi başarılı STEAM uygulaması tespit edilmiştir. Özer ve Demirbatır (2023) müzik eğitiminde Chrome Music Lab ve Scratch Music gibi dijital tabanlı STEAM uygulamalarının yaratıcılığı ve öğrenci ilgisini artırdığını bulmuştur. Zapata (2022), çapraz bilgi ve beceri gelişimini destekleyen 3 boyutlu baskı teknolojisinin eğitimde kullanılmasına dikkat çekmiştir. Eshbekovich (2020), STEAM tabanlı robotiğin mesleki eğitimde eleştirel düşünmeyi ve öz değerlendirme teşvik eden rolünü vurgulamıştır. Asinc-Benites (2019), engellerin üstesinden gelme ve öğrenme sonuçlarını iyileştirmek için aktif metodolojiler ve BİT kullanarak STEAM'in çeşitli eğitim kurumlarında başarılı bir şekilde uygulandığını göstermiştir. Bu çalışmalar toplu olarak STEAM uygulamalarının öğrenci katılımını, yaratıcılığını ve beceri gelişimini artırmadaki etkililiğini vurgulamaktadır.

## **1.5. Yenilikçi Öğrenme ve Öğretim Yaklaşımları**

**1.5.1. Kendi Kendine Öğrenme:** KAÇD'ler, liderleri kendi öğrenme ve gelişimlerinin sorumluluğunu üstlenme konusunda güçlendirebilir. KAÇD'ler, liderlerin kendi

hızlarında öğrenmelerine ve mesleki hedefleriyle en alakalı konu ve becerilere odaklanmalarına olanak tanıyan, kendi temposunu ayarlayan bir öğrenme ortamı sunar. Kendi kendine öğrenme, VUCA dünyasında liderlik gelişimi için güçlü bir araç olabilir. KAÇD'ler, öz-yönetimli öğrenmenin liderlik geliştirme programlarına nasıl dahil edileceğine dair öneriler sunar çünkü kendi öğrenme ve gelişimlerini sahiplenen liderlerin proaktif, uyarlanabilir ve yenilikçi olma olasılıkları daha yüksektir.

**1.5.2. İş Birlikçi Öğrenme:** KAÇD portallarında eğitmenler, öğretim üyeleri ve katılımcılar, dersin çevrim içi platformu aracılığıyla küresel bir akran ağıyla etkileşim kurma fırsatına sahiptir. 2008 mali krizi sırasında Jamie Dimon (JPMorgan Chase) ve Lloyd Blankfein (Goldman Sachs) gibi liderler, zorlu kararlar alarak ve gelecek için net bir vizyon sunarak şirketlerine çalkantılı bir dönemde rehberlik edebildiler. Bu nedenle eğitim liderleri aynı zamanda öğretmenler, yöneticiler ve diğer paydaşlar arasında iş birliği ve iş birliği fırsatları yaratmalıdır. KAÇD'ler liderlere dünyanın dört bir yanından meslektaşları ve meslektaşlarıyla bağlantı kurma fırsatları sunabilir. KAÇD'ler genellikle liderlerin kendi alanlarındaki diğer profesyonellerle güçlü ilişkiler kurmasına yardımcı olabilecek etkileşimli tartışma forumları ve iş birlikçi öğrenme etkinlikleri içerir. Örneğin Spotify, ekipleri arasındaki iş birliğini teşvik ediyor ve kullanıcılara yeni özellikleri ve güncellemeleri hızlı ve verimli bir şekilde sunmaya odaklanıyor.

**1.5.3. Mikro Öğrenme:** Mikro öğrenme temel olarak içeriği küçük, ısıruk büyüklüğünde parçalar halinde sunmaya yönelik bir öğrenme yaklaşımını ifade eder. Mikro öğrenme genellikle çevrim içi olarak sunulur ve talep üzerine erişilebilir. IBM, çalışanları arasında yaşam boyu öğrenmeyi desteklemek için mikro öğrenmeyi kullandı. Şirket, dijital liderlikle ilgili çeşitli konularda kısa videolar ve makaleler sunan IBM Think Academy adında bir mobil öğrenme uygulaması geliştirdi. Benzer şekilde, Austin'deki Texas Üniversitesi Çeşitlilik ve Toplum Katılımı Bölümü, eğitimsel liderlik girişimlerini desteklemek için bir mikro öğrenme programı uygulamaya koydu. "Çeşitlilik ve Katılım Araçları" adı verilen program, bilinçsiz önyargı, kültürel yeterlilik ve kapsayıcı öğretim uygulamaları gibi konuları kapsayan isteğe bağlı kısa videolar sunuyor.

*Böylece yeni nesil öğrencilerin çevikliği ve yenilikçiliği sosyal öğrenme bağlamında deneyimlemelerine fırsat sunulabilir:*

- **Çeviklik:** Çevikliği öğrenmek, VUCA dünyasında liderlik için temel bir yeterliliktir. Çevikliği öğrenmek, liderlik başarısının temel bir bileşeni haline geldi

ve günümüzün VUCA dünyasında yeni durumlarda harekete geçmek çok önemli. VUCA dünyasında liderlerin belirsizliklerin üstesinden gelebilmesi ve hızla karar alabilmesi gerekiyor. Öğrenme çevikliği, değişen koşullara uyum sağlamalarına ve deneyimlerinden öğrenmelerine olanak tanır. Dolayısıyla, CEO'lardan üst düzey yöneticilere, orta düzey yöneticilerden yeni ortaya çıkan liderlere kadar her seviyedeki liderler için VUCA dünyasında liderlik konusunu kapsayan çevrimiçi olarak mevcut çeşitli KAÇDler bulunmaktadır. Bazıları dijital değişimin liderlik üzerindeki etkisini inceliyor, öğrenme çevikliği sağlıyor ve bu yeni ortamda gezinmeye yönelik stratejiler sunuyor, bazıları ise VUCA dünyasında nasıl liderlik yapılacağına odaklanıyor.

- **Yenilikçilik:** KAÇD'ler liderlere problem çözme konusunda yeni fikir ve yaklaşımlarla tanışma olanağı sağlayabilir. KAÇD'ler sıklıkla, liderlerin sektörlerindeki en son gelişmelerden haberdar olmalarına ve bir inovasyon kültürünü geliştirmelerine yardımcı olabilecek, yeni gelişen alan ve teknolojilerdeki kurslara ve öğrenme fırsatlarına yer verir. Yenilik kültürünü teşvik eden, denemeyi teşvik eden ve hesaplanmış riskler alan liderlerin hızla değişen ortamlarda başarılı olma olasılıkları daha yüksektir. Eğitim ve farklı sektörlerden birçok tanınmış lider, çalışanlarını mesleki alanlardaki trendleri ve konuları takip etmek için KAÇDlere ve diğer çevrim içi derslere katılmaya teşvik etti. Eğitim liderleri, yıkıcı teknolojileri benimseyerek ve karar alma sürecini bilgilendirmek için verilerden yararlanarak eğitimde yeniliği teşvik edebilir ve öğrencilerin başarılı olması için yeni fırsatlar yaratabilir.

#### **KAÇD'lerde kullanılan yenilikçi öğretim yöntemleri şunları içerir:**

- **Dijital Platformların Entegrasyonu:** Öğretim üyeleri ve öğrencilerin Coursera gibi dijital platformlar aracılığıyla periyodik olarak ders almaları teşvik edilir ve bu ders içerikleri özgünlük ve netliği artırmak için normal derslerde referans olarak kullanılır.
- **Konuk Konuşmaları ve Kurumsal Konuşmalar:** Çeşitli sektörlerden profesyoneller ve diğer kurumlardan öğretim üyeleri tarafından yapılan planlı konuşmalar, kavramların gerçek zamanlı uygulanmasını sağlayarak konunun anlaşılmasını geliştirir.



- **İnteraktif Etkinlikler:** Öğretim üyeleri, öğrencilerin ilgisini çekmek ve kavramların kalıcılığını artırmak için oyunlar, rol oyunları ve diğer ilgili etkinlikleri kullanmaya teşvik edilir.
- **BİT Kullanımı:** MS Office gibi BİT araçlarının, çevrim içi uygulamaların ve KAÇDlerin oturumlar sırasında etkin kullanımı, öğrenme deneyimlerini geliştirir.
- **Vaka Çalışmaları:** Vaka yönteminin kullanılması, öğrencilerin yönetimdeki gerçek zamanlı sorunları tanımlamasına, bunları analiz etmesine ve çözümler geliştirmesine yardımcı olarak eleştirel düşünmeyi ve bilginin pratik uygulamasını teşvik eder.
- **Endüstriyel Ziyaretler:** Endüstrilere ziyaretlerin düzenlenmesi, pratik bilgi ve uygulamalı öğrenme deneyimleri sağlayarak öğrencilerin iş süreçlerini ve işlevlerini daha iyi anlamalarına yardımcı olur.
- **Grup Tartışmaları:** Konuya özel grup tartışmaları ifade etmeyi, araştırmayı, kavramların anlaşılmasını ve iletişim becerilerini geliştirir, öğrencileri röportajlara ve pratik uygulamalara hazırlar.
- **Yönetim Kulüpleri:** Yönetim kulüpleri aracılığıyla gerçekleştirilen faaliyetler, akademi ve endüstri arasındaki boşluğu doldurarak öğrencilerin öğrenimlerini sahiplenmelerini sağlar ve gerekli yönetim becerilerini geliştirir.
- **YZ Entegrasyonu:** Khanmigo örneğindeki gibi KHAN Academy'nin yapay zeka destekli öğrenme ortamı sunması.

## 1.6. En İyi Örnekler, Kalite Standartları ve Öneriler

Etkili bir öğrenme yönetim sistemi öğretmenler, öğrenciler ve veliler arasındaki iş birliğini ön planda tutmalıdır (Takyudin, 2021). Öğretmenler ayrıca eğitim uygulamaları, öğretim becerileri ve elektronik cihazlar hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Ayrıca, öğrencileri teknolojiyle etkileşime geçirmenin ve öğrenme deneyimini artırmak için etkileyici kaynaklar bulmanın yollarını anlamalıdır. Ayrıca kendi kendine öğrenme gibi resmi olmayan öğrenme fırsatları yaratmalı ve yenilikçi ve odaklanmış liderlik tarafından desteklenmelidir (Dobrzinskiene, 2022). Sistem kullanıcı dostu olmalı ve öğrenme materyallerini, öğrenci katılımını ve notları yönetme yeteneğine sahip olmalıdır (Takyudin, 2021). Ayrıca eğitimin temel işlevlerini desteklemeli ve kolay erişilebilir olmalıdır (Yaremko, 2022). Son olarak etkili bir öğrenme yönetim sistemi, elverişli bir öğrenme ortamı yaratabilen yetkin ve aktif bir öğretmen tarafından tamamlanmalıdır.

1. Oyunlaştırma ve sanal etkileşimler gibi çeşitli metodolojiler aracılığıyla öğrenci katılımını artırmaya yönelik geliştirilmiş yollar.
2. Öğrenciler kendi hızlarında öğrenmelerine, ek kaynaklardan faydalanmalarına ve gerektiğinde yardım aramalarına olanak tanıyan çok sayıda araca erişim kazandıkça, kişiye özel öğretim için genişletilmiş fırsatlar.
3. Geribildirim: AEK'ler öğrencilere geri bildirim sağlayacak mekanizmalar içermelidir. Bu, yanlış cevapların düzeltilmesini, başarı durumu bildirimlerini vb. içerebilir. Eğitimcilerin en son stratejiler ve eğitim teknolojileri ve bunların müfredat tasarımına nasıl dahil edilebileceği konusunda güncel kalması gerektiğinden, diğer çalışmaları da görmek mümkün olacaktır. Canlı anketler, testler ve dinamik olarak oluşturulmuş kelime bulutları gibi özellikler aracılığıyla geri bildirim istemek ve doğrudan katılımı teşvik etmek için iyileştirilmiş mekanizmalar.
4. Eğitimcilerin Mesleki Gelişimi: Eğitimcilere pedagojik yaklaşımlarını oluşturma, müfredatı yapılandırma ve öğretim materyallerini formüle etme konularında artan destek. Dijital yapım alanı, eğitimcilerle öğrenci katılımına, iletişime ve etkileşime olanak sağlayan açık bir ortam oluşturma yetkisi verir.
5. Çeşitlilik: Öğrenme yönetim sistemi içindeki AEK'ler farklı medya türlerini kapsamalıdır. metin tabanlı belgeler, işitsel ve görsel içerikli vb.
6. Kullanılabilirlik ve Erişilebilirlik: AEK'ler kullanıcı dostu bir arayüzle tasarlanmalıdır. Kolayca gezinilebilir, anlaşılır ve erişilebilir olmalıdır.
7. Mobil Uyumluluk: AEK'ler, başta mobil cihazlar olmak üzere farklı cihazlarda kolaylıkla görüntülenebilecek ve etkileşim kurulabilecektir.
8. Etkileşim: AEK'ler öğrenci katılımını artıracak etkileşimli unsurlar içermelidir. Bu, sınavları, etkileşimli simülasyonları, sürükle ve bırak etkinliklerini vb. içerebilir.
9. İlerleme İzleme: Öğrencilerin ilerlemelerinin takip edilmesi, geri bildirim sağlanması ve gerektiğinde destek sağlanabilir.
10. Güvenlik: Özellikle eğitim materyalleri hassas bilgiler içeriyorsa, AEK'ler güvenli bir şekilde saklanmalı ve erişilmelidir.

### **1.6.1. AEK'leri Oluşturmaya Yönelik Seçilmiş Araçlar (En İyi Uygulamalar Analizi Çalışmasına Dayalı Olarak):**

**Eğitim Materyalleri Oluşturmaya Yönelik Genel Araç:** H5P: HTML 5 Paketinin kısaltması olan H5P, iş birliğine dayalı web tabanlı içerik oluşturmaya yönelik ücretsiz, açık kaynaklı bir platformdur. Geliştiriciler, Blackboard, Canvas veya Moodle gibi Öğrenme Yönetim Sistemleri (LMS) ile kolayca entegre olabilen mobil uyumlu etkileşimli videolar, sunumlar ve oyunlar oluşturabilir.

**Dijital Medya Oluşturma, Görsel Tasarım:** CANVA AI, DALL-E 3, Midjourney, Leonardo.Ai i Stable Diffusion Online, Playground AI, Krea.ai, Civitai

**Oyun Oluşturma:** Squirrel AI, Kahoot

**Sosyalleşme:** Brainly, öğrencilerin sorular sorabileceği ve akranlarından ve uzmanlardan yanıt alabileceği, yapay zeka destekli bir çevrimiçi öğrenme topluluğu.

**Yazma-Dilbilgisi:** Canva Magic Write

**Sunum:** Beautiful.ai

**Ses/Müzik Oluşturma:** SmallTalk2me, HeyGen, Chat.D – ID

**Ölçme ve Değerlendirme:** Knewton, Kahoot, Turnitin, Cognii, Socrative, Quizlet, ProProfs Quiz Maker, Quiziz

YZ araçlarını kullanarak dijital içerik, özellikle de açık eğitim materyalleri oluşturmak mümkündür. Bu araçlar çeşitli amaçlara hizmet ederek yapay zeka yeterliliğini, dijital medya manipülasyonunu ve iletişim becerilerini aşağıdakiler aracılığıyla geliştirir:

- **Otomatik Video Düzenleme:** Yapay zeka araçları, önemli sahneleri tanımlayarak, düzenleme önerileri sağlayarak ve genel verimliliği artırarak video düzenleme sürecini hızlandırır.
- **Nesne Tespiti ve Tanıma:** Yapay zeka, video karelerindeki nesnelerin tanımlanmasına ve izlenmesine olanak tanıyarak gözetleme, güvenlik ve otomatik izleme gibi uygulamaları kolaylaştırır.

- **Duygu ve Katılım Analizi:** Video YZ araçları, yüz ifadelerini ve katılım düzeylerini analiz ederek eğitim materyallerinin etkililiğinin değerlendirilmesine yardımcı olur ve öğretmenlerin öğretim yöntemlerini buna göre ayarlamasına olanak tanır.
- **Uzaktan Eğitimi Kolaylaştırma:** Yapay zeka destekli video konferans araçları ve sanal sınıflar, öğrencileri ve öğretmenleri sanal ortamlarda birbirine bağlayarak iş birliği ve etkileşimli öğretimi teşvik eder.
- **Otomatik İçerik Analizi:** Yapay zeka destekli araçlar, temel kavramları, temaları ve öğrenme hedeflerini belirlemek için eğitim videolarını analiz ederek içerik oluşturma ve düzenlemeyi kolaylaştırır.
- **Otomatik Altyazılar ve Transkripsiyon:** Yapay zeka, eğitici videolar için otomatik altyazılar ve transkripsiyonlar oluşturarak işitme engelliler için erişilebilirliği artırır ve içeriğin anlaşılmasını geliştirir.
- **Gelişmiş Video Arama/Gezinme:** Yapay zeka algoritmaları, eğitim videoları içinde gelişmiş arama yetenekleri sunarak öğrencilerin belirli içeriği hızlı bir şekilde bulmasına ve materyaller arasında gezinmesine olanak tanır.
- **İnteraktif İçerik/Değerlendirme:** Video YZ araçları, testler ve anketler gibi etkileşimli unsurları entegre ederek öğrenci katılımını teşvik eder ve temel kavramları güçlendirir.
- **Gerçek Zamanlı Geri Bildirim:** Yapay zeka algoritmaları, video tabanlı etkinlikler veya değerlendirmeler sırasında öğrencilere gerçek zamanlı geri bildirim sunarak onlara öğrenme materyalleri konusunda rehberlik eder ve destek sağlar.
- **Dinamik İçerik Üretimi:** Yapay zeka destekli dinamik içerik üretimi, video içeriğini izleyici etkileşimine, gerçek zamanlı verilere ve kişisel bilgilere göre uyarlayarak kişiselleştirilmiş ve ilgi çekici videolar sağlar.
- **Otomatik Küçük Resim Oluşturma:** Yapay zeka teknolojisi, izleyicilerin ilgisini çekmek, tıklamaları ve görüntülemeleri teşvik etmek için kapak resmi görevi gören ilgili küçük resimleri oluşturmak için video içeriğini analiz eder.

## 1.6.2. Bir ÖYS/ÖYS'ye Yönelik Ders Öğretim Tasarımına Yönelik Kalite Kriterleri Şunları İçerir:

**Öğrenci Merkezli ve Hedef Odaklı Süreç:** Öğretim tasarımı anlamlı öğrenme deneyimlerine odaklanmalı ve öğrencinin bakış açısını dikkate almalıdır. Buna, öğrencileri kendi hedeflerini belirlemeye ve görevleri tamamlayabilecekleri yollar bulmaya teşvik etmek de dahildir.

**Ölçülebilir Sonuçlar:** Öğretim tasarımı, sonuçların ölçülebilir olduğunu varsaymalı, değerlendirme ve iyileştirmeye olanak sağlamalıdır.

**Ekip Çalışması:** Öğretim tasarımı genellikle konu uzmanları, öğretim tasarımcıları ve öğrenciler de dahil olmak üzere birden fazla paydaşın dahil olduğu iş birliğine dayalı bir süreçtir.

**Gömülü Cihazlar:** Öğretim tasarımcıları, öğrenme hedefleri, ön bilgi testleri, ileri düzey düzenleyiciler, aktiviteler, alıştırmalara ilişkin geri bildirimler, örnekler, kendi kendine testler, özetler, önemli noktaların listesi, çalışma ipuçları, animasyonlar gibi uzaktan eğitim materyallerine gömülü cihazları dahil etmelidir.

**Bilişsel Yaklaşım:** Öğretim tasarımcıları, öğrenme hedefleri, belirtilen hedefler kapsamındaki görevler, küçük parçalara ayrılmış materyaller ve öğrencilerin konunun yapısını görmelerine yardımcı olacak düzenleyiciler gibi öğrenme araçlarının kullanımını vurgulamalıdır.

**Yapılandırmacı Yaklaşımlar:** Uzaktan eğitim dersleri, gerçek dünyadaki görevleri, öğrencinin durum seçimini, vaka çalışmalarını, görevlerde sunulan dünyanın karmaşıklığını, işbirlikçi öğrenme görevlerini, başkalarını gözlemleyerek öğrenme fırsatlarını ve öz değerlendirmeyi içermelidir.

**Öğretim Tasarımı Standartları:** Öğretim tasarımı dersin hedefleri, içeriği, yöntemleri ve öğrenci arasındaki bağlantıyı gözetmelidir. Bu, dersin öğrenme hedeflerinin belirtilmesini, hedeflerin içerikle tutarlılığının sağlanmasını, içeriğin sunulmasını ve gösterilmesini ve öğrenmeyi kolaylaştırmayı içerir.

**Erişilebilirlik ve Kullanılabilirlik:** ÖYS/LMS, sezgisel bir arayüze ve çeşitli öğrenme stilleri ve cihazlara yönelik desteğe sahip, erişilebilir ve kullanıcı dostu olmalıdır.

**Değerlendirme ve Sertifikalandırma Araçları:** ÖYS/LMS, öğrenmeyi ölçmek ve öğrencilere geri bildirim sağlamak için çeşitli değerlendirme araçları sağlamalıdır.

**Yönetim Katmanı:** ÖYS/LMS, kurs ve kullanıcı yönetimi için tekrarlanan görevleri otomatikleştirmeli, ekip büyüdükçe yöneticilerin sistemi yönetmesini kolaylaştırmalıdır.

**Multimedya İçerik Desteği:** ÖYS/LMS, video, grafikler, notlar ve dallanma senaryoları gibi etkileşimli öğeler dahil olmak üzere çeşitli medya türlerini desteklemelidir.

**Beyaz Etiketleme ve Özelleştirme Seçenekleri:** Marka kimliği kuruluş için önemliyse, LMS, platformu kuruluşun kendi etki alanı, logosu ve iletişimiyle özelleştirmek için beyaz etiketleme seçenekleri sunmalıdır.

**Dallanma ve Kullanıcı Yönetimi:** ÖYS/LMS, her eğitim izleyicisinin ÖYS/LMS'de ne görebileceğini ve yapabileceğini yöneticilerin kontrol etmesiyle, eğitim hedef kitlesinin kuruluş için anlamlı olacak şekilde düzenlenmesine izin vermelidir.

**Tüm Cihazlardan Erişilebilir:** LMS, mobil öğrenmeyi desteklemek için iOS ve Android de dahil olmak üzere herhangi bir cihazda duyarlı olmalıdır.

**Diğer Sistemlerle Entegre Olur:** ÖYS/LMS, iş akışlarını kolaylaştırmak ve verimliliği artırmak için kuruluş tarafından kullanılan diğer yazılım uygulamalarıyla entegre olmalıdır.

**Güvenlik Özellikleri:** ÖYS/LMS, kullanıcı verilerini korumak ve gizliliği sağlamak için güçlü güvenlik özellikleri sunmalıdır.

**Oyunlaştırma Araçları:** ÖYS/ÖYS, öğrenmeyi öğrenciler için daha ilgi çekici ve motive edici hale getirmek amacıyla oyunlaştırma araçlarını desteklemelidir.

**Sosyal ve İş Birliği Araçları:** ÖYS/LMS, öğrenciler arasındaki etkileşimi ve iş birliğini kolaylaştırmak için sosyal ve iş birliği araçları sağlamalıdır.

**Çoklu Öğrenme Dağıtım Seçenekleri:** ÖYS/LMS, kendi temposunda, eğitmen liderliğinde ve harmanlanmış öğrenme gibi çeşitli öğrenme dağıtım seçeneklerini desteklemelidir.

**Teknik Destek:** ÖYS/LMS satıcısı, ortaya çıkabilecek sorunlara yardımcı olmak için güvenilir teknik destek sunmalıdır.

**Güvenilirlik ve İncelemeler:** ÖYS/LMS satıcısının olumlu değerlendirmeleri ve sektörde güçlü bir itibarı olmalıdır.

**Ücretsiz Deneme:** LMS satıcısı, satın almadan önce yazılımı test etmek için ücretsiz bir deneme sunmalıdır.

**Kullanımı Kolay:** ÖYS/LMS, kusursuz bir kullanıcı deneyimi sağlamak için temiz ve sezgisel bir kullanıcı arayüzüne sahip olmalıdır.

**Raporlama ve İzleme Sistemi:** ÖYS/LMS, eğitim yatırımlarının yatırım getirisini ölçmek ve öğrenci geri bildirimlerine dayalı olarak kursları iyileştirmek için raporlama yetenekleri sağlamalıdır.

**Ders Oluşturma ve Yönetme:** ÖYS/LMS, orijinal içerik oluşturma veya mevcut içeriği geri dönüştürme yeteneğiyle birlikte hızlı ve kolay ders oluşturmaya ve yönetmeye olanak sağlamalıdır.

Çevrim içi öğrenme platformlarının kalitesi ve etkinliği, dijital eğitim ortamında kritik öneme sahiptir. KAÇD'ler için OpenupEd Kalite Karşılaştırmaları, KAÇD Tarama Anketi, KAÇD'lerin Kalite Güvencesi ve Akreditasyonu Kılavuzları ve Kalite Referans Çerçevesi (QRF) gibi çerçeveler değerli ölçütler sağlar. Diğer araştırmacılar KAÇDlerin kalitesinin diğer dört boyutuna odaklanmaktadır; ilk boyut beş yön etrafında dönen pedagojik boyuttur: çağrışımsal, yapıcı, bilişsel, iletişimsel ve tutumsal. Söz konusu araştırmada öğrencilerin %96'sının sınıf sınırları dışındaki eğitimin öğrenme üzerinde olumlu bir etkisi olduğu konusunda hemfikir olduğu ortaya çıktı ve bu da KAÇD fikrini ve bunun öğrenciler üzerindeki olumlu etkisini desteklemektedir. İkincisi, varlığı öğrenme süreçlerini destekleyen ve geliştiren bir takım donanım, yazılım araçları ve standartlara sahip olmayı gerektiren teknik boyuttur. Bu boyutun KAÇD ile sağlam bir bağlantısı vardır çünkü iş birlikçi öğrenmeyi açıkça ve önemli ölçüde desteklemektedir. Üçüncüsü, ortak bir hedefe ulaşmak veya bu hedefe ulaşmak için birlikte çalışan küçük ve geçici topluluklar oluşturarak öğrenmenin gerçekleştiği sosyal boyuttur. Bu boyut sayesinde topluluğa ait olma duygusu geliştirilir, aralarındaki iletişim ve iş birliği artar. Organizasyonel boyut, KAÇDlerin kalitesini sağlamak ve bu derslere kaydolanları ve yararlananları artırmak için geleneksel öğrenmeden farklı ve farklı şekillerdeki çalışma ve derslerin görünümüne veya genel düzeyine odaklanır (Stracke ve Trisolini, 2021).

Kalite güvencesi, öğrenenin veya kullanıcının ihtiyaçlarına uyacak şekilde ürüne verilen nitelikler başlığı altında tanımlanmaktadır. Ayrıca kalite güvencesi, sanal eğitimin kalitesini oluşturan boyutların ve ilgili göstergelerin yönlendirilme sürecidir. Kalite güvencesiyle ilgili dört özellik öğrenme platformu, iyileştirme, beceriler ve sürdürülebilirliktir (Timbi-Sisalima vd., 2022). Ancak oluşabilecek riskleri daha kolay görebilmek veya olası sonuçları öngörebilmek için kalite güvence sistemlerimizi

modernize etmeli ve geliştirmeliyiz. Ayrıca eğitimde teknolojinin kullanılması, özellikle KAÇD'nin kullanılması ve çeşitli teknolojik uygulama ve programların temel bir araç olarak benimsenmesi, iletişim ve iş birliği gibi birçok yönü geliştirmektedir (Connoll, 2016). Kalite güvence spektrumu, kalite standartlarına uygunluğun kontrol edilmesi ve kalitenin geliştirilmesinde kurumların desteklenmesi ile karakterize edilir ve aşağıdaki kalite boyutları kalite kontrol listelerinden biridir (OpenupEd, 2020):

- "Bu bir KAÇD mi, değil mi?"
- "KAÇDlerin tasarımının kalitesi."
- "Ulaşılabilirlik"
- "Teknik platform ve destek"

Bu kontrol listeleri ve kriterler esas olarak SCORE2020 projesi tarafından, ECO projesi ve OpenupEd etiketindeki bazı kriterlerin yeniden kullanılmasıyla geliştirilmiştir (OpenupEd, 2020). İkinci kontrol listesi, KAÇDlerin ihtiyaçlarını ve özel isteklerini analiz eden ve etkili dersler geliştiren, tasarlayan ve uygulayan kalite referans çerçevesi kontrol listesidir (Stracke vd., 2018). Aynı zamanda mevcut derslerin değerlendirilmesine ve KAÇDlerin iyileştirilmesine yönelik çalışmalara da dayanmaktadır (Marchisio ve Sacchet, 2020). Başarılı bir STEAM eğitim programı geliştirmek için aşağıdaki faktörler de dikkate alınmalıdır (Montes vd., 2023):

- **Disiplinlerarası Yaklaşım:** STEAM eğitimi bir temayı, konuyu, soruyu veya konuyu incelemek için bilim, teknoloji, mühendislik, matematik ve sanatı entegre etmelidir. Bu yaklaşım, öğrencilerin önyargıyı fark ederek, eleştirel düşünerek, belirsizliği kucaklayarak ve etik kaygıları analiz ederek sorunları nasıl çözeceklerini öğrenmelerine yardımcı olur.
- **Sanat ve Beşeri Bilimlerin Entegrasyonu:** STEAM eğitimi, bir STEM projesine sadece sanat ve el sanatları eklemek veya onu güzel göstermekle kalmayıp, sanatı ve bazen de beşeri bilimleri dahil etmelidir. Sanat derse entegre edilmelidir, böylece öğrenciler ilgili her disiplinin nasıl bağlantı kurduğunu ve birlikte çalıştığını görebilir, böylece öğrencilerin empati, yaratıcılık ve iletişim de dahil olmak üzere sanat ve beşeri bilimlerde doğal olarak bulunan becerileri geliştirmelerine ve kullanmalarına olanak sağlar.
- **Aktif, İş Birlikçi, Otantik, Anlamlı ve Eğlenceli Öğrenme:** STEAM eğitimi genellikle aktif, iş birlikçi, özgün, anlamlı ve eğlenceli öğrenmeyi destekler.



Proje Tabanlı Öğrenme (PBL), Problem Tabanlı Öğrenme (PBL) ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (IBL) gibi öğretim metodolojileri, öğrenme ortamlarında STEAM'i desteklemek için kullanılmıştır.

- **Standartlar, Değerlendirmeler ve Ders Tasarımı Arasında Kasıtlı Bağlantı:** STEAM eğitimi standartlar, değerlendirmeler ve ders tasarımı arasında kasıtlı bir bağlantı gerektirir. Gerçek STEAM deneyimleri, birbirleri içinde ve aracılığıyla öğretilen ve değerlendirilen STEM ve sanatlardan iki veya daha fazla standardı içerir
- **Sorgulama, İş Birliği ve Süreç Tabanlı Öğrenme:** Sorgulama, iş birliği ve süreç tabanlı öğrenme STEAM eğitiminin merkezinde olmalıdır. Herhangi bir STEAM dersinde veya ünitesinde temel bir soru bulunmalıdır ve sanatın bütünlüğü, özgün bir STEAM girişimi için esastır.
- **Teknolojik ve Dijital Devrim:** Teknolojik ve dijital devrim, çoklu algılayıcı ve sürükleyici teknolojiler, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, yapay zeka, robotik, simülasyonlar, sanal saha gezileri ve 3D baskı dahil olmak üzere yeni eğitim fırsatları yarattı. Bu disiplinler öğrenmeye ve öğrenci performansına tamamlayıcı yollarla katkıda bulunur.
- **Bilişimsel Düşünme (CT-Computational Thinking):** Bilişimsel düşünme, kapsadığı çok çeşitli alan ve konular nedeniyle STEAM eğitiminin önemli bir parçasıdır.
- **Mesleki Gelişim:** Öğretmenler ve personel, programın etkili bir şekilde uygulanması için STEAM uygulamaları, ilkeleri ve destekleri konusunda mesleki gelişim almalıdır.
- **Farklı Konu Uzmanlığına Sahip Öğretmen Ekipleri Oluşturma:** STEAM derslerini planlamak için farklı konu uzmanlığına sahip öğretmenlerden oluşan ekipler oluşturmak, programın disiplinler arası olmasını ve STEAM kavramlarını etkili bir şekilde entegre etmesini sağlamaya yardımcı olabilir.
- **Programları STEAM Tabanlı Ders Planlarına Uyum Sağlayacak Şekilde Ayarlama:** Planlama, ayrıntılandırma ve derinlemesine düşünme zamanı da dahil olmak üzere hem öğrenci hem de öğretmen programlarını STEAM tabanlı ders planlarına uyum sağlayacak şekilde ayarlamak, programın etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamaya yardımcı olabilir

Bu faktörleri göz önünde bulundurarak eğitimciler, disiplinlerarası öğrenmeyi teşvik etmek ve öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmek için bilimi, teknolojiyi, mühendisliği, matematiği ve sanatı etkili bir şekilde bütünleştiren başarılı bir STEAM eğitim programı geliştirebilirler.

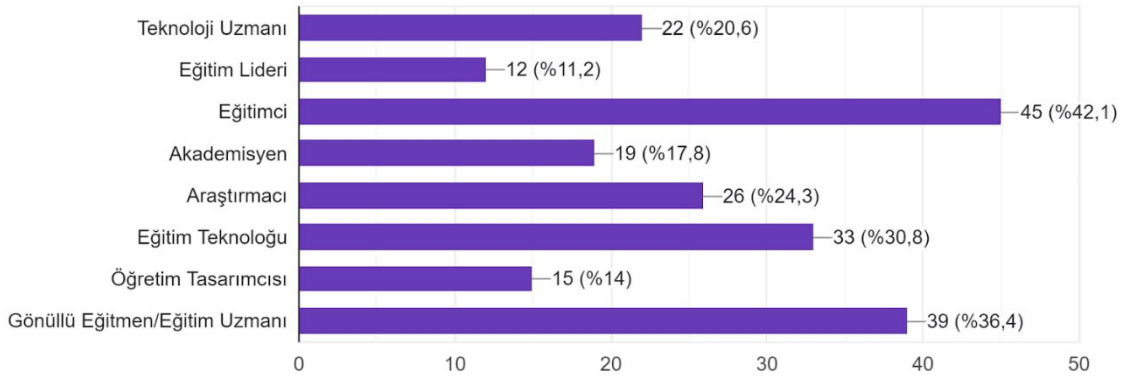
## Bölüm 2

### Yeni Teknoloji Tabanlı Eğitim Modüllerine Yönelik Eğitim Teknolojisi Firmalarının, Tanınmış Yerel ve Uluslararası Okullardaki Direktörlerin/ Uzmanların Görüşleri

Eğitim teknolojisi firmalarında, tanınmış yerel ve uluslararası okullarda çalışan 107 uzmanın yeni teknoloji tabanlı eğitim modüllerine yönelik görüşleri alınmıştır. Katılımcılar kendilerini eğitimci (n=45, %42,1), gönüllü eğitmen/eğitim uzmanı (n=39, %36,4), eğitim teknolojü (n=33, %30,8), araştırmacı (n=26, %24,3), teknoloji uzmanı (n=22, %20,6), akademisyen (n=19, %17,8), öğretim tasarımcısı (n=15, %14) ve eğitim lideri (n=12, %11,2) gibi rollerde tanımlamaktadırlar. Katılımcıların yaşları 22 ve 58 arasında değişmektedir. Katılımcıların 65 tanesi kadınken 42 tanesi erkektir.

1. Kendinizi nasıl tanımlıyorsunuz? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz.)

107 yanıt

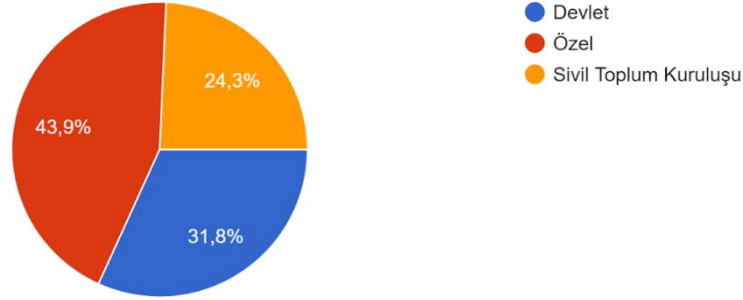


**Şekil 1.** Katılımcıların kendilerini tanımlama ifadeleri

Katılımcıların çalıştığı kurum dağılımları incelendiğinde katılımcıların çoğunluğunun özel kurumlarda (n=47, %43,9) çalıştıkları görülmektedir.

#### 4. Çalıştığınız Kurum:

107 yanıt

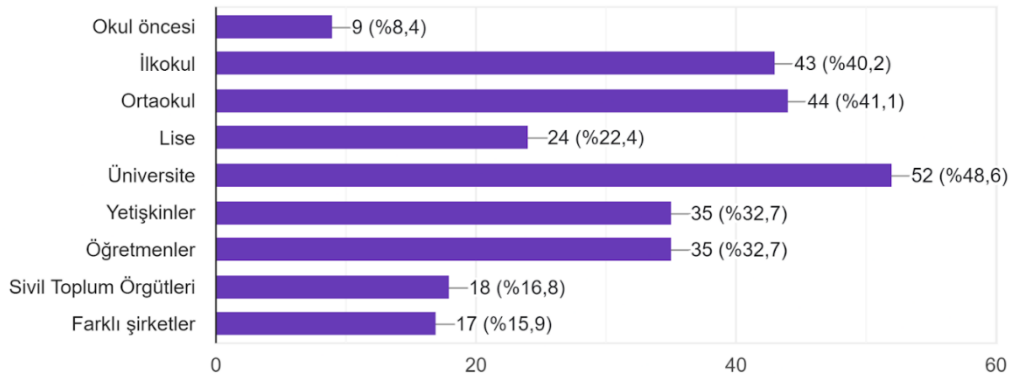


**Şekil 2.** Katılımcıların çalıştıkları kurum dağılımları

Katılımcıların çalıştıkları veya gözlemledikleri gruplar incelendiğinde öne üniversite, ortaokul ve ilkokul seviyeleri çıkmaktadır (Şekil 3). Katılımcıların çoğunluğu İstanbul'da çalışırken bunu Van ve Ankara izlemektedir. Katılımcıların en son tamamladıkları eğitim seviyeleri incelendiğinde 47 katılımcının lisans mezunu, 36 katılımcının yüksek lisans mezunu ve 17 katılımcının ise doktora mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcıların kıdemleri ise 1 ile 38 yıl arasında değişmektedir.

#### 5. Mesleğiniz veya ilgi alanınız gereği daha sık gözlemlediğiniz grupları seçiniz (Birden fazla seçim yapabilirsiniz).

107 yanıt



**Şekil 3.** Katılımcıların çalıştıkları veya gözlemledikleri gruplar

Katılımcıların fikir teatilerinden keyif alma, tartışmalara katkıda bulunma, öğrenilenleri paylaşma, okuma alışkanlıkları ve genel olarak öğrenme isteklilikleri gibi

yaşam boyu öğrenme konularındaki eğilimleri incelenmiştir. Katılımcıların yaşam boyu öğrenme eğilimleri incelendiğinde katılımcıların yaşam boyu öğrenmeye yatkın oldukları ve yeni şeyler öğrenmekten keyif aldıkları görülmektedir. Daha detaylı incelendiğinde ise katılımcıların çoğunluğu fikir teatilerine ve tartışmalara ilgi duymaktadır (n=96, %89,8) ve tartışmalara katkıda bulunmaktadırlar (n=92, %86). Katılımcıların çoğunluğu yeni öğrendiklerini başkalarıyla paylaşma eğilimindedirler (n=96, %89,8). Ayrıca, katılımcıların çoğunluğu problemleri derinlemesine analiz etmeyi sevmektedir (n= 90, %84,1). Okuma katılımcılar (n=85, %79,4) için keyifli ve düzenli bir etkinlik olup katılımcılar (n=88, %82,2) pek çok farklı alana ilgi duymakta ve takip etmektedirler. Son olarak, neredeyse katılımcıların tamamı (n=100, %93,4) yeni bir şeyler öğrenmekten hoşlanmaktadırlar. Tablo 1 katılımcıların yaşam boyu öğrenme eğilimlerini göstermektedir.

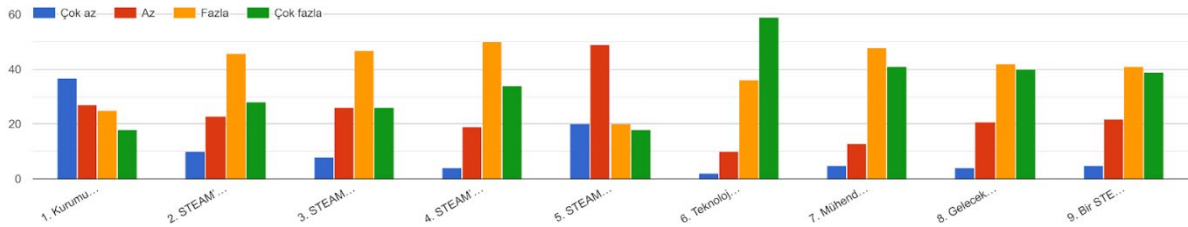
**Tablo 1.** Katılımcıların yaşam boyu öğrenme eğilimleri

<b>Madde</b>	<b>Kesinlikle Katılmıyorum</b>	<b>Katılmıyorum</b>	<b>Kararsızım</b>	<b>Katılıyorum</b>	<b>Kesinlikle Katılıyorum</b>
1. Herhangi bir konuda fikir teatilerinden, tartışmalardan keyif alırım.	4 (%3,7)	4 (%3,7)	3 (%2,8)	45 (%42,1)	51 (%47,7)
2. Okulda/kurumda veya sosyal çevremde yapılan tartışmalara ilgi çekici katkılarda bulunurum.	4 (%3,7)	4 (%3,7)	7 (%6,5)	55 (%51,4)	37 (%34,6)
3. Yeni öğrendiğim şeyleri başkalarıyla paylaşıyorum.	4 (%3,7)	2 (%1,9)	5 (%54,7)	29 (%27,1)	67 (%62,6)
4. Sorun ve problemleri derinlemesine analiz etmeyi severim.	3 (%2,8)	3 (%2,8)	11 (%10,3)	36 (%33,6)	54 (%50,5)
5. Okumak, düzenli yaptığım ve keyif aldığım bir etkinliktir.	2 (%1,9)	4 (%3,7)	16 (%15)	39 (%36,4)	46 (%43)
6. Pek çok farklı alana ilgi duyarım ve takip ederim.	3 (%2,8)	3 (%2,8)	13 (%12,1)	30 (%28)	58 (%54,2)

7.Yeni bir şeyler öğrenmekten hoşlanırım.	4 (%3,7)	2 (%1,9)	1 (%0,9)	27 (%25,2)	73 (%68,2)
---	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

Katılımcıların STEAM'e olan ilgi ve tutumları incelendiğinde, tutumlarının olumlu olduğu ve STEAM ile ilgili aktivitelere katılma ve gönüllü olma konusunda istekli olduklarını görülmektedir. Daha detaylı incelendiğinde, katılımcıların yarısından azı (%40,2) kurumlarının STEAM dersleri sunduğunu belirtmektedir. Bu da eğitim kurumlarında STEAM odaklı programların sınırlı seviyede mevcut olduğunu göstermektedir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%69,2), STEAM alanında daha fazla okul sonrası programlara katılmak istediklerini ifade etmektedir. Bu durum, katılımcıların kendilerini bu alanda geliştirmek istediklerini göstermektedir. Ayrıca, katılımcıların %68,2'si, STEAM içerikli kariyerlere ilgi duyduklarını belirtmektedir. Bununla birlikte, katılımcıların çoğunluğu (%78,5), STEAM becerilerini geliştirmek istediklerini ifade etmektedir. Bu da katılımcıların bilgi ve yeteneklerini artırmak istediklerini göstermektedir. Şekil 4 katılımcıların STEAM'e karşı ilgilerini/tutumlarını ve STEAM aktivite değerlendirmelerini görsel olarak göstermektedir.

STEAM ile ilgili verilen maddelere katılım durumunuzu belirtiniz.



**Şekil 4.** Katılımcıların STEAM'e yönelik ilgi/tutumları ve STEAM aktivite değerlendirmeleri

Katılımcıların üçte biri (%35,5), STEAM ile bir ders veya etkinlik oluşturmanın zor olduğunu düşünmektedir. Bu açıdan, STEAM alanında etkili öğrenme ve etkinliklerin tasarlanması için yine de destek ve rehberliğe ihtiyaç olduğu söylenebilir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%88,7), teknoloji ve yenilikler hakkında bilgi edinmekten keyif aldıklarını belirtmektedir. Katılımcılar teknolojik gelişmeleri takip etme ve yeniliklere açık olma eğilimindedirler. Katılımcıların çoğunluğu (%83,2), mühendislik projeleri veya problemleriyle çalışmanın heyecan verici olduğunu

düşünmektedir. Bu durum katılımcıların mühendislik uygulamalarına ve problem çözme becerilerine değer verdiğini göstermektedir. Katılımcıların çoğunluğu (%76,7), gelecekte STEAM konusunda çalışmak istemekte ve bir STEAM projesinde veya etkinliğinde gönüllü olmaya istekli olduklarını belirtmektedirler (%74,7). Bu durum, katılımcıların aktif olarak STEAM etkinliklerine katılmaya ve bu alana katkıda bulunmaya istekli olduklarını göstermektedir. Tablo 2 katılımcıların STEAM'e karşı ilgi ve tutumlarını detaylı olarak göstermektedir.

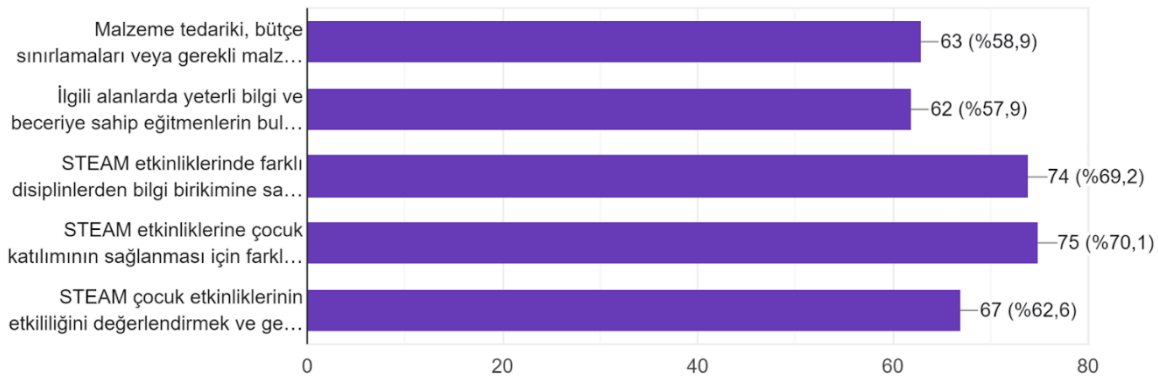
**Tablo 2.** Katılımcıların STEAM'e karşı ilgileri/tutumları ve STEAM aktivite değerlendirmeleri

Madde	Çok az	Az	Fazla	Çok fazla
1.Kurumum STEAM alanında dersler sunmaktadır.	37 (%34,6)	27 (%25,2)	25 (%23,4)	18 (%16,8)
2.STEAM'de daha fazla okul sonrası programlara katılmak isterim.	10 (%9,3)	23 (%21,5)	46 (%43)	28 (%26,2)
3.STEAM içerikli kariyer elde etmeye meraklıyım.	8 (%7,5)	26 (%24,3)	47 (43,9)	26 (%24,3)
4.STEAM'de becerilerimi daha da geliştirmek niyetindeyim.	4 (3,7%)	19 (%17,8)	50 (%46,7)	34 (31,8)
5.STEAM ile bir ders/etkinlik oluşturmak benim için zordur.	20 (%18,7)	49 (%45,8)	20 (%18,7)	18 (%16,8)
6.Teknoloji ve yenilikler hakkında bilgi edinmekten çok keyif alırım.	2 (%1,9)	10 (%9,3)	36 (%33,6)	59 (%55,1)
7.Mühendislik projeleri veya problemlerle çalışmayı oldukça heyecan verici bulurum.	5 (%4,7)	13 (%12,1)	48 (%44,9)	41 (%38,3)
8.Gelecekte STEAM konusunda çalışmak isterim.	4 (%3,7)	21 (%19,6)	42 (%39,3)	40 (%37,4)
9.Bir STEAM projesine veya etkinliğine katılmak için gönüllü olurum.	5 (%4,7)	22 (%20,6)	41 (%38,3)	39 (%36,4)

Katılımcıların çoğunluğu STEAM etkinliklerinde farklı disiplinlerden bilgi birikimine sahip öğretmenlerin bulunması ya da farklı uzmanlık alanlarından gelen öğretmenlerin birlikte çalışması gerektiğini düşünürken malzeme tedariki, bütçe sınırlamaları veya gerekli malzemelerin eksikliği gibi nedenlerle zorluk çekilebileceğini düşünmektedirler. Katılımcılar, STEAM eğitimleri ile eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, iletişim, yaratıcılık ve yenilikçilik gibi becerilerin geliştirilebileceğini belirtmektedirler. Katılımcılar bunlara ek olarak STEAM eğitimleri ile geliştirilebilecek dijital teknoloji kullanımı, teknoloji okuryazarlığı, multidisipliner çalışma gibi diğer becerileri de belirtmişlerdir.

2. Aşağıdaki STEAM etkinliklerini tasarlama ile ilgili cümlelerden hangileri sizin durumunuza/düşüncenize en yakındır? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz.)

107 yanıt

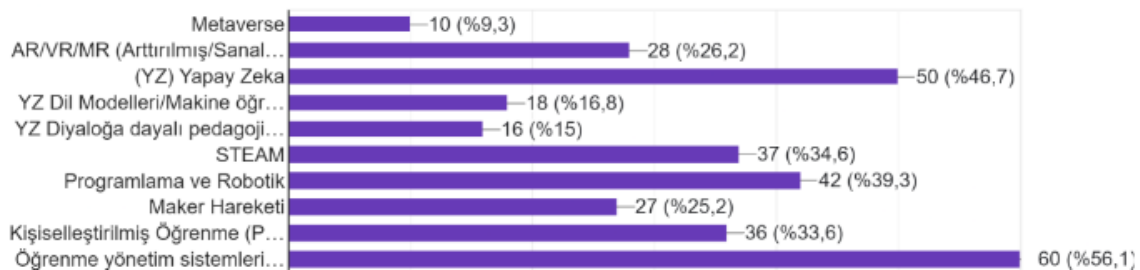


**Şekil 5.** Katılımcıların STEAM etkinlik değerlendirme sonuçları

Katılımcılara eğitimlerinde hangi teknolojileri kullandıkları sorulduğunda öğrenme yönetim sistemleri, yapay zeka, programlama ve robotik ve STEAM daha çok öne çıkmaktadır.

1. Aşağıda verilen teknolojilerden hangilerini eğitimlerinizde kullanıyorsunuz? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz.)

107 yanıt



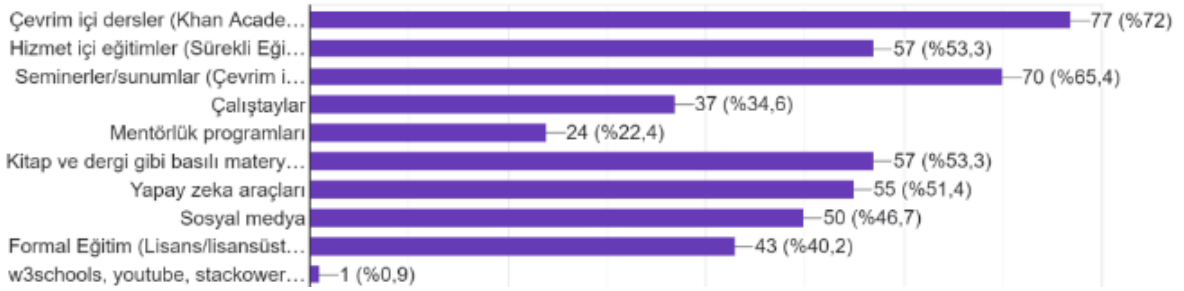


## Şekil 6. Katılımcıların eğitimlerinde kullandıkları teknolojilerin dağılımları

Katılımcılara güncel/yeni teknolojiler konusundaki eğitimlerin tasarlanmasında hangi yöntemleri kullandıkları sorulduğunda çevrim içi dersler, seminerler/sunumlar, kitap/dergi gibi basılı materyaller, hizmet içi eğitimler ve yapay zeka araçları öne çıkmaktadır.

### 2. Güncel/yeni teknolojiler konusundaki eğitimlerin tasarlanmasında hangi yöntemleri kullanıyorsunuz? (Birden fazla seçim yapabilirsiniz.)

107 yanıt



Şekil 7. Katılımcıların kullandıkları yöntemler

Katılımcılara verilen içeriklerden hangilerine ülkemizdeki çocukların/gençlerin öğrenmeleri ve eğitimcilerin/öğretmenlerin profesyonel gelişimleri açısından ihtiyaç duydukları sorulduğunda çocukların/gençlerin en çok ihtiyaç duyacağı içerikler Problem çözme (n=89), STEAM (n=88), Robotik (n=87), Hijyen (n=87), Kodlama (n=84), Eleştirel Düşünme (n=84) ve İletişim ve İş Birliği (n=84) olarak öne çıkmaktadır. Eğitimcilerin/öğretmenlerin en çok ihtiyaç duyacağı içerikler ise Sınıf Yönetimi (n=101), Etik (n=100), Dijital İçerik Oluşturma (n=97), Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi (n=95), İletişim ve İş Birliği (n=95), Veri Okuryazarlığı (n=94), Öğrenmenin Doğası (n=92), Problem Çözme (n=92), Bilim İletişimi (n=92), Siber Güvenlik (n=92), Arttırılmış, Sanal ve Karma Gerçeklik (n=91), STEAM (n=90) Eleştirel Düşünme (n=90) olarak öne çıkmaktadır. İki grup için de ortak olarak en çok Problem Çözme, STEAM, Eleştirel Düşünme ve İletişim ve İş Birliğine yönelik içerikler öne çıkmaktadır. Katılımcılar tarafından önemli bulunmayan içerikler ise Elektrik ve Giyilebilir Teknolojiler olarak belirtilmiştir. Tablo 3 katılımcıların eğitim içeriği değerlendirmelerini sunmaktadır.

**Tablo 3.** Katılımcıların eğitim içeriği değerlendirmeleri

İçerik	Çocuklar/Gençler Açısından	Eğitmciler/Öğretmenler Açısından	Önemli Değil
STEAM	88	90	0
Robotik	87	81	2
Elektrik	52	72	25
Hijyen	87	79	6
Kodlama	84	77	7
Sürdürülebilirlik	74	95	4
Sosyal Medya	56	83	14
Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi	72	95	3
Eleştirel Düşünme	84	90	2
Sınıf Yönetimi	15	101	6
Öğrenmenin Doğası	61	92	8
Arttırılmış, Sanal ve Karma Gerçeklik	70	91	7
Giyilebilir Teknolojiler	55	83	19
3 Boyutlu Tasarım ve Modelleme	71	83	10
Siber Güvenlik	66	92	11
Veri Okuryazarlığı	70	94	6
Problem Çözme	89	92	2
Dijital İçerik Oluşturma	63	97	3
İletişim ve İş Birliği	84	95	3
Sağlık İletişimi	62	88	14
Etik	71	100	5
Bilim İletişimi	64	92	10

Katılımcıların “STEAM alanlarındaki becerilerinizi geliştirmek için ne yapıyorsunuz/yapmayı planlıyorsunuz?” sorusuna verdikleri yanıtlar becerileri geliştirmeyi amaçlayan çeşitli faaliyetleri içermektedir. Bunlar:

**Atölye Çalışmalarına ve Eğitimlere Katılma:** Birçok katılımcı STEAM becerilerini geliştirmek için hem çevrim içi hem de yüz yüze çalıştaylara, seminerlere ve eğitimlere katıldıklarını belirtmiştir.

**Güncel Araştırmaları Takip Etme:** Bazı katılımcılar, ilgi alanlarındaki güncel makaleleri, araştırma yazılarını ve gelişmeleri takip ettiklerini belirtmiştir.

**Çevrim İçi Kaynaklardan Yararlanma:** Bazı katılımcılar STEAM ile ilgili konuları öğrenmek ve güncel kalmak için sosyal medya, araştırma dergileri, bilimsel belgeseller ve eğitim platformları gibi çevrim içi kaynaklardan yararlandıklarını belirtmiştir.

**Akademik Faaliyetlere Katılma:** Katılımcılar araştırma, deney ve akademik projelere katılma gibi faaliyetleri dile getirmiştir.

**Disiplinlerarası Çalışmalara Katılma:** Katılımcılar, sorunları çözmek ve yenilikçi çözümler yaratmak için çeşitli disiplinleri entegre ederek disiplinler arası çalışmalara katıldıklarını ifade etmiştir.

**İleri Eğitimi Düşünmek:** Bazı katılımcılar çevrim içi kurslar, atölye çalışmaları veya resmi akademik programlar aracılığıyla ileri eğitim almayı planladıklarını ifade etmiştir.

**STEAM ile ilgili Proje ve Girişimlere Katılma:** Bazı katılımcılar becerilerini pratik projelerde uygulama ve sektör trendleriyle güncel kalma amacıyla hem kurum içinde hem de kurum dışında STEAM projelerine katıldıklarını belirtmiştir.

Genel olarak yanıtlar, STEAM alanlarında beceri geliştirmeye yönelik proaktif bir yaklaşımı ortaya koymaktadır; katılımcılar yeterliliklerini artırmak için öğrenme, öğretme, araştırma ve disiplinler arası iş birliği gibi çeşitli faaliyetlerde bulunmaktadır.

## Bölüm 3

### Yurt Dışı Kurum ve Kuruluşlarla Görüşme Verileri

Bu araştırmanın nitel veri toplama aşamasında, görüşme soruları bağımsız Araştırmacılar tarafından oluşturulmuş olup, görüşmeler TEGV uzmanları tarafından gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler 2024 yılı, Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştirilmiştir. Kuzey Makedonya, Bosna Hersek ve Sırbistan'da, üniversiteler, özel okullar, sivil toplum kurumları ve teknoloji firmaları ile gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde derlenen veriler, araştırmaya entegre edilmiştir.

İnsanların deneyimlerinin keşfi ve açıklanması üzerinde durulması, nitel yöntemlerin incelenen olguları daha ayrıntılı olarak açıklamaya yardımcı olmasını sağlar. Bu çalışmada da çalışanların deneyimlerinin keşfi ve açıklanması önemsenererek, nitel yaklaşım tercih edilmiştir. Araştırmanın keşfedici doğası ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin kullanılması sebebiyle, tanımlayıcı araştırma tasarımı benimsenmiştir.

Analiz yöntemi olarak, incelenen olguya ilişkin önemli temaları arama, tanımlama, analiz etme ve raporlama sürecini içeren tematik analiz tercih edilmiştir. Nitel araştırmaların karmaşık yapısı göz önüne alındığında, tematik analiz nitel analiz için temel bir yaklaşım olarak düşünülmüştür. Nitel yaklaşımın esnek yapısı, verileri analiz etmenin çeşitli yollarını sunar. Bu araştırmada tematik analiz tercih edilmiştir, çünkü bu yöntem, araştırmacının nitel bilgileri yapılandırarak kodlar ve temalar oluşturmasına ve böylece olgunun daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına olanak tanır.

Görüşme yapılan kurumlarda genellikle dijital becerilerin ve STEAM eğitiminin gelişimini desteklemek amacıyla çeşitli girişimlerde bulunmaktadır. Dersler hem yüz yüze hem de çevrimiçi erişim için kaydedilmekte, müfredatlar Bilişim Teknolojisi derslerini içermekte ve dijital kitaplar öğrenme materyali olarak kullanılmaktadır. Öğrencilerin stres yönetimi ve motivasyonlarını korumalarına yardımcı olmak için psikolojik destek sağlanmaya çalışılmakta, ayrıca dijital ve STEAM programlarının uygulanması ve yönetimi için idari destek sunulmaktadır. Dijital becerilere ve STEAM alanlarına ilgi duyan öğrenciler, aktif katılıma teşvik edilmektedir.

Bu kurumlarda simülasyonlar, grup çalışmaları, tartışmalar, münazaralar ve akran öğrenmesi gibi çok farklı öğrenme yöntemleri kullanılmaktadır. İş birliği ve merkezlerle yapılan çalışmalar, değerlendirme süreçleri ve geri bildirimlerin yanı sıra, bu tür informal yöntemlerinin etkinliği de değerlendirilmektedir. Aşağıda, görüşmelerin tümünden ortaya çıkan odak çalışma konularına dayalı temalar genişletilmiş ve detaylandırılmış şekilde aşağıda sunulmuştur:

### **3.1. STEAM Eğitim İçeriği**

#### **3.1.1. Teknoloji Entegrasyonu olmazsa olmaz!**

Bilgisayarların eğitim sürecine entegrasyonu, özellikle kodlama etkinliklerinde ve öğretim materyallerinin hazırlanmasında kritik bir rol oynamaktadır. Öğrenciler, bilgisayarları kullanarak programlama becerilerini geliştirmekte ve dijital araçlarla daha yakından tanışmaktadır. Bu süreçte, teknoloji ile iç içe bir öğrenme ortamı oluşturulmakta ve öğrencilere geleceğin dijital dünyasına hazırlık yapma fırsatı sunulmaktadır. Örneğin, öğrencilerin yaptıkları robot projelerini sergilemek ve daha geniş bir kitleye ulaşmak amacıyla, YouTube kanalları aktif olarak kullanılmaktadır. Bu platform, öğrencilerin çalışmalarını paylaşmaları, geri bildirim almaları ve diğer öğrencileri bu tür projelere katılmaları için motive etmeleri açısından önemli bir araç haline gelmiştir. Ayrıca, bu videolar, gelecekteki projeler için ilham kaynağı olabilecek içerikler sunmaktadır.

#### **3.1.2. En popüler yardımcı: LEGO!**

Öğrencilerin robotik becerilerini geliştirmelerine yönelik olarak LEGO tabanlı dersler düzenlenmektedir. Bu derslerde, öğrenciler, LEGO setlerini kullanarak çeşitli projeler gerçekleştirmekte, örneğin, araba yapma ve bu arabaların hızlarını artırma gibi görevlerde bulunarak yaratıcı düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmektedirler. Bu süreç, sadece teknik becerileri değil, aynı zamanda takım çalışması ve inovasyon becerilerini de teşvik etmektedir. Bazı kurumlarda, Robotik ve kodlama derslerinde, LEGO'nun kendi yapılandırılmış ve kanıtlanmış müfredatı kullanılmaktadır. Bu program, öğrencilere sistematik bir öğrenme yolu sunmakta ve onları adım adım ileri düzey robotik becerilere taşımaktadır. LEGO müfredatı, öğrencilerin hem eğlenerek hem de öğrenerek teknolojiye olan ilgilerini artırmaktadır.

**3.1.3. Eğitmenler Arası ve Eğitmenlerden Sürece aktif katılım desteği: Geri Bildirim!** Bu tür ileri düzey etkinliklerin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için, eğitmenler öğrencilere rehberlik etmekte, onlara gerekli teknik bilgileri aktarmakta ve projelerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu destek, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde karşılaştıkları zorlukları aşmalarını ve potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarını sağlamaktadır. Program içeriklerini tartışmak ve karar vermek amacıyla, Zoom gibi dijital platformlarda düzenli toplantılar yapılmaktadır. Bu toplantılar, öğretim elemanları arasında bilgi alışverişini kolaylaştırmakta ve programların verimliliğini artırmaktadır. Bazı kurumlar öğrenme süreçlerinde tutarlılığı ve sürekli ilerlemeyi sağlamak amacıyla, her hafta bir saatlik düzenli oturumlar sunulmaktadır. Bu oturumlar, öğrencilerin bilgi birikimlerini düzenli olarak güncellemelerine, öğrendiklerini pekiştirmelerine ve yeni beceriler kazanmalarına olanak tanır. Ayrıca, bu düzenli buluşmalar, öğrencilerin eğitim sürecine olan bağlılıklarını artırmaktadır. Eğitim programlarının etkinliğini ve öğrenci ilgisini sürdürmek amacıyla, içerikler düzenli olarak gözden geçirilmekte ve grup geri bildirimleri doğrultusunda uyarlamalar yapılmaktadır. Bu dinamik süreç, eğitimin öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olmasını ve sürekli iyileştirilmesini sağlamaktadır.

#### **3.1.4. İlgi, ihtiyaç ve popüler konuları takip edince içerikler hazır!**

Eğitim içeriklerinin güncel ve ilgiyi sürekli olarak çekici tutmak amacıyla, internet üzerinden en son eğitim trendleri yakından takip edilmektedir. Bu sayede, eğitim materyalleri ve müfredat sürekli olarak yenilenmekte ve öğrencilere en modern ve etkili öğrenme deneyimi sunulmaktadır. Eğitim içerikleri, öğrencilerin ilgi alanlarına göre şekillendirilmektedir. Örneğin, çocukların Scratch'e olan coşkusunu göz önünde bulundurularak, bu platformla ilgili dersler müfredata dahil edilmekte ve öğrencilerin öğrenme sürecine daha istekli katılımı sağlanmaktadır. Bu yaklaşım, öğrenci merkezli bir eğitim anlayışını desteklemektedir.

#### **3.1.5. En güncel yazılım ve araçları kullanmak anahtardır!**

Eğitim içerikleri belirlenirken, alanla ilgili en güncel yazılımlar ve araçlar dikkate alınmaktadır. Bu sayede, öğrencilere, sektörde geçerli olan teknolojilere dair bilgi ve beceriler kazandırılmaktadır. Eğitimin güncelliği ve sektöre uyumluluğu bu yolla güvence altına alınmaktadır. Kodlama ve elektronik eğitimlerinde, Makey, Scratch ve Micro gibi pratik ve öğretici araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlar, öğrencilerin soyut

kavramları somut deneyimlerle pekiştirmelerine olanak tanır ve onları kodlama dünyasına adım atmaya teşvik eder. Öğrenciler, bu araçlarla çalışarak, hem teorik bilgilerini uygulamalı becerilere dönüştürmekte hem de yaratıcı projeler geliştirmektedirler.

### **3.1.6. Pratik deneyimler için Laboratuvarlar ve gerçek dünya uygulamaları!**

Öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamalı deneyimlerle pekiştirebilmeleri için laboratuvar dersleri müfredata dahil edilmiştir. Bu derslerde, öğrenciler yüz yüze katılım sağlayarak, pratik becerilerini geliştirmekte ve gerçek dünya problemlerini çözme yeteneklerini artırmaktadır. Eğitim programlarında, öğrencilere kendi başlarına deney yapma ve analiz gerçekleştirme imkanı sunan otomatik laboratuvarlar tasarlanmaktadır. Bu laboratuvarlar, öğrencilere bağımsız çalışma becerileri kazandırmakta ve öğrenme süreçlerini daha esnek hale getirmektedir. Ayrıca, güç mühendisliği laboratuvarı ve bilgisayar laboratuvarı, öğrenciler arasında büyük ilgi görmekte ve sıklıkla kullanılmaktadır. Bu laboratuvarlar, öğrencilerin teknik becerilerini geliştirmeleri ve projelerini uygulamalı olarak gerçekleştirmeleri için gerekli donanıma sahiptir. Bazen misafir profesörler tarafından yönetilen yapay zeka projeleri, öğrencilere pratik ve ileri düzey öğrenme deneyimleri sunmaktadır. Bu projeler, öğrencilerin teorik bilgilerini gerçek dünya uygulamaları ile birleştirmelerine olanak tanır ve onları inovatif çözümler geliştirmeye teşvik edebilir.

### **3.1.7. Kamu Sektörü Entegrasyonu ve stajlar kaldıraç etkisi taşıır!**

Eğitim programları, işgücü piyasasının talepleri ve kamu sektöründeki uygulamalar göz önünde bulundurularak şekillendirilmektedir. Bu entegrasyon, öğrencilerin mezuniyet sonrası iş bulma şansını artırmakta ve kamu sektöründe kariyer yapma olanaklarını desteklemektedir. Ayrıca, öğrencilerin pratik eğitimlerinin bir parçası olarak, zorunlu staj programları düzenlenmektedir. Bu stajlar, öğrencilere gerçek çalışma ortamlarında deneyim kazandırmakta ve onları profesyonel hayata hazırlamaktadır.

### **3.2. STEAM Eğitiminde Karşılaşılan Zorluklar**

STEAM etkinliklerini tasarlarırken karşılaşılan problemler çeşitli zorlukları içermekte ve bu süreç, kapsamlı bir planlama ile çok sayıda faktörün göz önünde bulundurulmasını gerektirmektedir.

#### **3.2.1. Çocukları ve Genç Yetişkinleri Yüz Yüze Etkinliklere Dahil Etmek:**

Günümüzde dijital dünyaya olan ilgi, çocukları ve genç yetişkinleri yüz yüze etkinliklere çekmeyi zorlaştırmaktadır. Dijital platformların cazibesi, fiziksel katılım gerektiren etkinliklerde motivasyon eksikliğine neden olabilir. Bu nedenle, etkinliklerin ilgi çekici, eğlenceli ve etkileşimli olması, katılımı artırmak için hayati öneme sahiptir. Bu süreci desteklemek için yenilikçi yöntemler geliştirilmesi ve katılımcıların bireysel ilgi alanlarını göz önünde bulunduran etkinlikler düzenlenmesi gerekmektedir.

#### **3.2.2. Bilgi ve Uzmanlık Eksikliği:**

STEAM etkinliklerinin başarısı, bu alanda gerekli bilgi ve uzmanlığa sahip kişilerin katılımına bağlıdır. Doğru bilgiye ve uygun unvana sahip kişileri bulmak, etkinliklerin kalitesini ve katılımcılara sağlanan eğitimin etkinliğini doğrudan etkiler. Bu, özellikle karmaşık bilimsel ve teknolojik kavramların doğru ve anlaşılır bir şekilde aktarılmasını sağlamak açısından kritiktir. Eğitimcilerin sürekli olarak kendilerini geliştirmeleri ve alanlarındaki en son yeniliklerden haberdar olmaları gerekmektedir.

#### **3.2.3. Dijital Araçlar ve Uzmanlık ile ilgili sorunlar:**

Dijital araçlar, STEAM etkinliklerinin daha verimli ve etkili bir şekilde yürütülmesine olanak tanır. Ancak, bu araçların nasıl kullanılacağı konusunda uzman bulmak ve bu uzmanlığı etkin bir şekilde uygulamak, zaman, bütçe ve insan gücünden tasarruf etmek açısından kritik bir rol oynar. Ayrıca, dijital araçların etkin kullanımı, eğitimcilerin bu araçlar hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmasını gerektirir.

#### **3.2.4. Kırsal ve Şehir Alanlarındaki Farklı İhtiyaçlar:**

Kırsal alanlarda yaşayan çocukların ve gençlerin ihtiyaçları, şehirlerdeki akranlarından farklıdır ve bu nedenle, farklı yaklaşımlar ve kaynaklar gerektirir. Kırsal bölgelerdeki altyapı eksiklikleri, teknolojiye erişimde yaşanan zorluklar ve eğitim materyallerinin sınırlı olması, bu bölgelerde STEAM etkinliklerinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, etkinliklerin tasarımında bu farklılıklar göz önünde bulundurulmalı ve yerel koşullara uygun çözümler geliştirilmelidir.



**3.2.5. Eğitim Bakanlığı Düzenlemelerine Uyum Problemleri:** STEAM etkinliklerinin tasarımında karşılaşılan başlıca zorluklardan biri, Milli Eğitim Bakanlığı'nın koyduğu düzenlemelere uyum sağlamaktır. Eğitim programlarının ulusal standartlara uygun olması ve yasal düzenlemelere uygun şekilde yürütülmesi, hem içerik hem de uygulama açısından dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. Bu, programların esnekliğini sınırlayabilir ve inovatif yaklaşımların uygulanmasını zorlaştırabilir.

**3.2.6. Malzeme ve Teknoloji Maliyetleri:** LEGO setleri gibi eğitim materyallerinin yüksek maliyeti, STEAM etkinliklerinin sürdürülebilirliğini zorlaştıran bir diğer faktördür. Ayrıca, bu tür materyallerin yönetilmesi ve etkinliklerde verimli bir şekilde kullanılması da karmaşık olabilir. Doğru malzemeleri temin etmek, genellikle kapsamlı çevrimiçi aramalar gerektirir ve etkili aktiviteler oluşturmak için farklı unsurları bir araya getirmek, önemli bir planlama ve koordinasyon gerektirir.

**3.2.7. İçerik Güncelliği ve Değerlendirme Yöntemlerindeki sınırlılıklar:** Eğitim programlarının etkili olabilmesi için içeriklerin güncel tutulması ve katılımcıların becerilerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğitim materyallerinin ve içeriklerin, bilim ve teknoloji alanındaki en son gelişmeleri yansıtması önemlidir. Ayrıca, öğrenci başarılarının ve öğrenme süreçlerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesi, programların etkinliğini artırmak için kritik bir unsurdur.

**3.2.8. Disiplinler Arası Entegrasyon ve Katılımcı Motivasyonu Sorunları:** STEAM etkinliklerinin başarısı, farklı disiplinlerin entegre bir şekilde ele alınmasına bağlıdır. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiğin birbirleriyle nasıl ilişkilendirileceğini anlamak, bu alanlar arasındaki sinerjiyi ortaya çıkarmak ve katılımcıların ilgisini çekmek açısından önemlidir. Ayrıca, farklı beceri seviyelerine sahip katılımcıların motivasyonlarını korumak ve onlara uygun zorluklar sunmak, eğitim sürecinin verimliliğini artırır.

Sonuç olarak, STEAM etkinliklerini tasarlarken karşılaşılan bu problemler, dikkatli bir planlama, yeterli kaynak ve uzmanlık gerektiren zorluklardır. Bu sorunların üstesinden gelmek, öğrencilerin ilgisini çekmek, onların becerilerini geliştirmek ve onları geleceğin dijital dünyasına hazırlamak için önemlidir.

### **3.3. STEAM Eğitimin Sağladığı Fırsat ve Faydalar**

STEAM etkinlikleri, günümüzde eğitimde önemli bir rol oynayarak öğrencilere çok yönlü beceriler kazandırmakta ve onların geleceklerine hazırlanmalarına yardımcı olmaktadır. Bu etkinliklerin sunduğu faydalar, hem öğrencilerin bireysel gelişimine katkıda bulunur hem de toplumsal açıdan geniş bir etki yaratır.

**3.3.1. Kültürel Etkileşim ve Hareketlilik Fırsatları:** STEAM etkinlikleri, öğrencilerin farklı kültürler ve perspektiflerle etkileşimde bulunmalarını sağlar. Bu etkileşimler, öğrencilerin dünya görüşlerini genişletir ve onlara farklı toplumlar hakkında derinlemesine bilgi edinme fırsatı sunar. Ayrıca, bu tür etkinlikler uluslararası iş birliklerine zemin hazırlar ve öğrencilerin farklı ülkelerdeki eğitim ve kariyer fırsatlarına erişimini artırır. Kültürel etkileşim ve hareketlilik, öğrencilerin kendilerini küresel vatandaşlar olarak görmelerini teşvik eder ve onlara dünyayı daha iyi anlama ve şekillendirme fırsatı sunar.

**3.3.2.Etkileşimi Artırma ve Ötekileştirmeyi Azaltma:** STEAM etkinlikleri, farklı arka planlardan gelen öğrencileri bir araya getirerek topluluk içinde etkileşimi artırır ve ötekileştirici tutumları azaltır. Bu tür etkinlikler, katılımcılar arasında empati ve anlayış geliştirmeye yardımcı olur. Ortak projeler üzerinde çalışmak, öğrencilerin birbirlerini daha iyi tanımalarını sağlar ve sosyal bağları güçlendirir. Bu, toplumda daha kapsayıcı ve hoşgörülü bir ortamın oluşmasına katkıda bulunur.

**3.3.3.Eleştirel Düşünme, Yaratıcılık ve Problem Çözme Becerilerinin Gelişimi:** STEAM etkinlikleri, öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Bu beceriler, öğrencilerin karmaşık problemlerle başa çıkabilmelerini ve yaratıcı çözümler üretebilmelerini sağlar. STEAM, öğrencilerin sınıf dışında da geçerli olan beceriler kazanmalarına yardımcı olur, böylece onları yalnızca sınavlara değil, aynı zamanda yaşamın çeşitli zorluklarına da hazırlar. Bu süreçte, öğrenciler uygulamalı öğrenme yöntemlerini kullanarak bilgi ve becerilerini pekiştirirler.

**3.3.4.Erişilebilirlik:** STEAM etkinlikleri, öğrenme kaynaklarını daha geniş bir öğrenci kitlesine erişilebilir kılar. Teknoloji ve dijital araçlar sayesinde, bu tür etkinlikler coğrafi konumdan bağımsız olarak herkese ulaşabilir. Bu da özellikle kırsal veya dezavantajlı bölgelerdeki öğrenciler için eğitim fırsatlarını artırır. Eğitimde fırsat eşitliğini

destekleyen STEAM etkinlikleri, öğrencilerin eğitim materyallerine ve deneyimlere erişimlerini kolaylaştırır.

**3.3.5. Çeşitlilik ve Kapsayıcılık:** STEAM etkinlikleri, daha çeşitli bir öğrenci grubuna ulaşma imkanı sunar. Farklı ilgi alanlarına ve yeteneklere sahip öğrenciler, STEAM alanlarında kendilerini ifade edebilir ve bu alanlarda başarılı olabilirler. Bu çeşitlilik, öğrenme deneyimini zenginleştirir ve öğrencilerin birbirlerinden öğrenmelerini sağlar. Ayrıca, çeşitliliğin teşvik edilmesi, STEM alanlarında cinsiyet ve etnik çeşitliliğin artmasına katkıda bulunur, böylece daha kapsayıcı bir toplumun oluşmasına destek verir.

**3.3.6. Eğitimde Karşılaşılan Zorlukları Aşma:** STEAM eğitimi, geleneksel eğitim yöntemlerinde karşılaşılan çeşitli zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olur. Örneğin, STEAM etkinlikleri, soyut kavramları somut hale getirerek öğrencilerin daha kolay anlamalarını sağlar. Ayrıca, bu etkinlikler, öğrencilere aktif bir öğrenme ortamı sunarak katılımlarını ve motivasyonlarını artırır. Bu süreçte, öğrenciler, öğrenmeye yönelik daha olumlu bir tutum geliştirirler ve öğrenme sürecine daha fazla dahil olurlar.

**3.3.7. İfade Yeteneğinin Gelişimi:** STEAM etkinlikleri, gönüllülerin ve öğrencilerin kendilerini daha iyi ifade etmelerini sağlar. Bu etkinlikler, katılımcılara kendi fikirlerini ve projelerini sunma fırsatı verir, bu da onların kendilerine olan güvenlerini artırır. Ayrıca, grup çalışmaları ve projeler, öğrencilerin iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirir, bu da onların hem eğitim hayatlarında hem de gelecekteki kariyerlerinde önemli bir rol oynar.

**3.3.8. Disiplinler Arası Öğrenme:** STEAM etkinlikleri, öğrencilere disiplinler arası bir öğrenme yaklaşımı sunar. Bu, öğrencilerin farklı alanlar arasında bağlantılar kurmalarına ve bu alanları bütünsel bir şekilde anlamalarına yardımcı olur. Disiplinler arası öğrenme, öğrencilerin daha esnek düşünmelerini sağlar ve onları farklı perspektiflerden problemlere yaklaşmaya teşvik eder.

**3.3.9. Kariyer Hazırlığı:** STEAM etkinliklerine katılan öğrenciler, iş piyasasında oldukça talep gören ve gelecekteki kariyerleri için önemli olan beceriler geliştirirler. Bu etkinlikler, öğrencilere teknolojiye dayalı işlerde başarılı olabilmeleri için gerekli olan bilgi ve becerileri kazandırır. STEAM eğitimi, öğrencileri sadece akademik olarak değil, aynı zamanda profesyonel olarak da hazırlar ve onların kariyer yollarını şekillendirmelerine yardımcı olur.

**3.3.10. Gelişmiş Katılım ve Küresel Bakış Açısı:** STEAM etkinlikleri, öğrenci katılımını artırır ve onlara küresel bir bakış açısı kazandırır. Bu etkinlikler, öğrencilerin dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmelerle ilgili farkındalıklarını artırır ve onları küresel sorunlara çözüm bulmaya teşvik eder. Küresel bakış açısı, öğrencilerin gelecekte uluslararası projelerde ve iş birliklerinde yer almalarını sağlar.

**3.3.11.Yaratıcılık, Deney Yapma ve Hata Yapmaktan Korkmama:** STEAM etkinlikleri, öğrencileri yaratıcı düşünmeye, yeni fikirler üretmeye ve özgürce deney yapmaya teşvik eder. Bu etkinlikler, öğrencilere hata yapmanın öğrenme sürecinin doğal bir parçası olduğunu öğretir ve onları bu süreçte pes etmemeye yönlendirir. Yaratıcılığı teşvik eden STEAM, öğrencilere zorluklarla karşılaştıklarında direnç göstermeyi ve azimli olmayı öğretir.

**3.3.12.Geleneksel Eğitime Kıyasla Avantajlar:** STEAM etkinlikleri, geleneksel eğitim yöntemlerine kıyasla öğrencilere daha geniş bir yelpazede avantajlar sunar. Bu etkinlikler, öğrencilerin kritik düşünme, problem çözme, yaratıcılık, pratik uygulama, iş birliği, motivasyon ve disiplinler arası yaklaşım gibi önemli beceriler geliştirmelerine olanak tanır. STEAM, öğrencilere gerçek dünya problemlerine yaratıcı ve etkili çözümler geliştirme becerisi kazandırır, böylece onların hem akademik hem de profesyonel başarılarını artırır.

Sonuç olarak, STEAM etkinlikleri, eğitimde devrim niteliğinde bir yaklaşımı temsil eder. Öğrencilere hem kişisel hem de akademik anlamda sayısız fayda sağlayan bu etkinlikler, onları geleceğin dünyasına hazırlamakta ve onların çok yönlü bireyler olarak gelişimlerine katkıda bulunmaktadır.

### **3.4. STEAM Etkinliklerinin Değerlendirilmesi**

STEAM etkinliklerinin değerlendirilmesi, öğrencilerin performansını ve ilerlemesini detaylı ve çok yönlü bir şekilde izlemeyi ve analiz etmeyi gerektirir. Bu süreçte, çeşitli yöntemler kullanılarak öğrencilerin hem bireysel hem de grup düzeyinde nasıl bir gelişim gösterdiği dikkatle takip edilir. İlk olarak, görev tamamlama ve katılım takibi gibi temel yöntemlerle öğrencilerin etkinliklere katılım düzeyi izlenir. Bu, öğrencilerin verilen ödevleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirip getirmediğini, derslere ne sıklıkla katıldıklarını ve genel olarak derslerle ne kadar ilgilendiklerini anlamamıza

yardımcı olur. Bu takip, öğrencilerin sorumluluk bilinci geliştirmeleri ve disiplinli bir öğrenme süreci izlemeleri açısından kritiktir.

Proje değerlendirmesi ise STEAM etkinliklerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Öğrencilerin öğrendikleri bilgileri uygulamaya koydukları projeler, onların yaratıcı düşünme, problem çözme ve iş birliği yeteneklerini ölçmede önemli bir araçtır. Projeler, sadece bir öğrenme değerlendirme aracı değil, aynı zamanda öğrencilerin gerçek dünya sorunlarına nasıl yaklaştıklarını ve bu sorunları nasıl çözmeyi planladıklarını gözlemlemek için bir fırsat sunar. Makale incelemeleri ve anketler gibi yöntemler ise öğrencilerin eleştirel düşünme, araştırma yapma ve yazılı ifade yeteneklerini ölçer. Bu tür değerlendirmeler, öğrencilerin konu hakkındaki bilgilerini derinleştirmelerini ve kendi bakış açılarını geliştirmelerini sağlar. Ayrıca, anketler ve geri bildirimler yoluyla öğrencilere etkinliklerle ilgili düşüncelerini paylaşma fırsatı verilir, böylece eğitim süreci daha da iyileştirilebilir.

Akademik metin yazımı, haftalık tartışmalar, sınavlar ve açık uçlu sorular gibi yöntemler, öğrencilere konuyu derinlemesine inceleme ve anlamalarını test etme şansı verir. Bu yöntemler, öğrencilere sadece bilgi aktarımı değil, aynı zamanda bilgiyi analiz etme ve değerlendirme yeteneklerini de kazandırmayı amaçlar. Öğrencilerin performansını ve ilerlemesini izlemek için yapılan sınıf içi etkinlikler, projeler ve uygulamalı egzersizler de oldukça etkilidir. Bu yöntemler, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını teşvik eder ve onların teorik bilgileri pratikte nasıl uyguladıklarını gözlemlememizi sağlar. Ayrıca, periyodik incelemeler ve öğrencilerle yapılan geri bildirim oturumları, öğrencilerin güçlü yönlerini ve geliştirilmesi gereken alanlarını belirlemeye yardımcı olur.

STEAM etkinliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan dijital araçlar da önemlidir. Google uygulamaları, Canva, Adobe Photoshop gibi araçlar, öğrencilere yaratıcı projeler geliştirmede ve sunum yapmada yardımcı olurken; YouTube, Amazon, eBay gibi platformlar, öğrencilere dijital dünyada daha etkin olma olanağı sunar. Ayrıca, Scratch ve Python gibi kodlama platformları, öğrencilere yazılım geliştirme ve programlama becerileri kazandırmada etkili araçlardır.

Öğrencilerin STEAM etkinliklerindeki başarılarını ve performanslarını kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılıyor. Bu yöntemler, öğrencilere en

iyi öğrenme deneyimini sunmayı hedeflerken, aynı zamanda eğitim programlarımızın kalitesini sürekli olarak iyileştirmemize olanak tanır. Örneğin her yarıyıldan sonra uygulanan anketler, öğrencilerden program hakkında geri bildirim toplamak için önemli bir araç olabilir. Bu anketler hem öğrencilerin genel memnuniyetini ölçmeye hem de programın güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeye yardımcı olur. Anket sonuçları, öğretim yöntemleri, içerik zenginliği ve öğrencilerin beklentilerinin karşılanması gibi konularda iyileştirme fırsatlarını belirlemek için kullanılır. Anketlerden elde edilen veriler, yalnızca genel program memnuniyetini ölçmekle kalmaz, aynı zamanda dersler, laboratuvar çalışmaları, sınavlar ve öğretim üyesi performansı gibi spesifik alanlarda iyileştirme yapılması gereken noktaları da ortaya koyar. Bu veriler, eğitim programının her yönünü daha etkili hale getirmek için sürekli bir geri bildirim döngüsünün parçası olarak kullanılır. Öğrencilerin laboratuvarlarda karşılaştığı zorluklar veya sınavlarla ilgili yaşadıkları sorunlar, bu tür anketlerle tespit edilip giderilmesi için stratejiler geliştirilir.

Sınav geçme oranlarını izlemek, öğrenci performansını ve eğitim kalitesini değerlendirmede önemli bir başka kriterdir. Bu oranlar, öğrencilerin verilen eğitimden ne kadar faydalandığını ve kazanımlarını ne ölçüde içselleştirdiğini gösterir. Düşük sınav geçme oranları, eğitim programında bir revizyon yapılması gerektiğine işaret edebilir ve bu durum, öğrencilerin daha iyi desteklenmesi için gerekli adımların atılmasını sağlar. Eğitim programlarının kalitesini ve etkinliğini sürekli olarak sağlamak amacıyla, kalite güvencesi mekanizmaları devreye girer. Bu kapsamda, özel konseyler ve değerlendirme komiteleri, programların ulusal ve uluslararası standartlara uygunluğunu denetler. Bu konseyler, öğretim programlarının güncel kalmasını, eğitim hedeflerine uygun olmasını ve öğrencilerin ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılamasını sağlamak için düzenli olarak değerlendirmeler yapar. Bu sayede, eğitim süreçleri sürekli olarak gözden geçirilir ve geliştirilir, böylece öğrencilere en yüksek kalitede eğitim sunulmuş olur.

Öğrenci performansını ve ilerlemesini izlemek için kullanılan diğer yöntemler arasında düzenli sınavlar ve testler yer alır. Bu sınavlar, öğrencilerin bilgi birikimlerini ölçerken, onlara geri bildirim verilmesi de öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Devam takibi ve projelerin tamamlanması gibi yöntemler de öğrencilerin katılımını ve ilerlemesini izlemekte önemli rol oynar. Bu kapsamlı değerlendirme süreçleri sayesinde, öğrencilerin STEAM etkinliklerinden maksimum düzeyde faydalanmaları

sağlanır ve onların akademik ve profesyonel yaşamlarına en iyi şekilde hazırlanmalarına katkı sağlanır.

### **3.5. STEAM Uygulayıcıları / Öğretmenleri**

Öğretmenlerin Teknolojik Yeterliliklerini ve Dijital Beceri Gelişimini Desteklemek için mentorluk programları, öğretmenlerin yapay zeka ve diğer teknolojik gelişmelerin farkında olmalarını ve bu bilgileri öğretim uygulamalarına dahil etmelerini sağlar. Profesörler, çeşitli dijital araçları ve yaklaşımları sentezleyerek dersler yürütür, böylece öğretim yöntemlerini güncellerler. Öğrenciler makaleleri ve ödevleri elektronik olarak yükler, bu sayede profesörler dijital trendlerle güncel kalır.

#### **3.5.1. Öğretmenlerin Kullandığı Yöntemler ve Yaklaşımlar**

- Yeni teknolojilere ve dijital araçlara odaklanan eğitim oturumları, atölyeler ve kurslar düzenlenir.
- Öğretmenlerin mevcut beceri seviyeleri belirlenir ve iyileştirme alanları tespit edilir.
- Öğretmenler, akran gözlemleri ve iş birlikli projeler aracılığıyla bilgilerini ve en iyi uygulamaları paylaşır.
- Öğretmenlerden teknoloji kullanımıyla ilgili geri bildirim toplanır ve ihtiyaçlarına göre hedefli destek sağlanır.
- Güncel teknoloji kaynaklarına ve destek materyallerine erişim sağlanarak öğretmenlerin dijital trendlerle güncel kalmaları desteklenir.
- Yapay zeka ve diğer teknolojik gelişmeler hakkında mentorluk sağlanır, böylece öğretmenler bu bilgileri etkili bir şekilde öğretimlerine entegre edebilir.
- Öğretmenlerin dijital araçları ve teknolojileri öğretim uygulamalarına nasıl entegre ettikleri değerlendirilir.
- Öğrencilerin dijital gönderileri analiz edilerek teknolojik trendler hakkında bilgi edinilir.
- Uluslararası akranlarla iş birliği yapmak ve farklı öğretim yöntemleri ve teknolojilere maruz kalmak için Erasmus+ gibi programlara katılım teşvik edilir.
- Öğretmenlerin teknolojik becerilerini geliştirmeye yönelik atölye ve eğitim oturumları sunulur.

### **3.6. STEAM Eğitiminde Kültürel Tutumlar**

**3.6.1. Kültürel Çeşitlilik:** Uluslararası ve çeşitli kültürel geçmişlere sahip öğrenciler, öğrenme deneyimini zenginleştirir ve farklı bakış açıları sunar. Kültürel etkileşim, küresel anlayışı geliştirir ve kültürler arası iş birliğini teşvik eder.

**3.6.2. Eleştirel Düşünce:** Kültürel tutumlar eleştirel düşünme ve yenilikçi düşünmeyi etkiler. Çeşitli kültürel bakış açıları, sıra dışı ve yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasına yardımcı olabilir.

**3.6.3. Dil ve Kültürel Destek:** STEAM eğitiminde, dil desteği ve kültürel olarak kapsayıcı materyaller kullanarak farklı kültürel geçmişlere uyum sağlıyoruz. Kapsayıcı bir ortam yaratıyor, kültürel farklılıklara duyarlı öğretim yöntemleri benimsiyoruz.

**3.6.4. Erişilebilirlik:** Öğretim materyallerinin kültürel geçmişlerden bağımsız olarak tüm öğrenciler için erişilebilir ve ilgili olmasını sağlıyoruz. Öğrencilerin farklı bakış açılarına değer veren bir öğrenme ortamı sunuyoruz.

**3.6.5. Kültürel Zenginlik:** Farklı kültürel bakış açılarını benimsemek, öğrenme ortamını zenginleştirir ve eğitim deneyimini geliştiren benzersiz içgörüler sağlar. Kültürel değişimlerin dijitalleşme ile daha anlamlı hale geldiğini gözlemliyoruz.

**3.6.6. Müfredat ve Eğitim:** STEAM alanlarını disiplinler arası projeler ve tematik ünitelerle müfredatımıza entegre ediyoruz. Öğretmenlerimize sürekli eğitim fırsatları sunarak STEAM pedagojisinde güncel kalmalarını sağlıyoruz.

**3.6.7. Uygulamalı Öğrenme:** Öğrencileri uygulamalı öğrenme ve yaratıcı alanlarda deneysel çalışmalar yapmaya teşvik ediyoruz. Topluluk ve endüstri iş birlikleriyle gerçek dünya bağlantıları sağlıyoruz ve STEAM yarışmalarına katılma fırsatları sunuyoruz.

### **3.7. Başarılı Bir STEAM Eğitimi İçin Öneriler**

**3.7.1. Yapay Zeka Entegrasyonu:** Müfredata yapay zekayı dahil ederek öğrencilerin gelişmiş teknolojilere aşina olmalarını sağlamak, çeşitli sektörlerde önem kazanan bu teknolojilerin öğrenilmesini destekler. Yapay zeka, eğitimde büyük bir potansiyele sahip olmakla birlikte, bu teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmak için bilgi sahibi kişilere ihtiyaç vardır. Yapay zeka uygulamalarının başarılı bir şekilde entegrasyonu,



dijitalleşme süreçlerinde karşılaşılan en büyük zorluklardan biridir. Eğitimcilerin yapay zeka konusunda yetkinlik kazanmaları ve bu teknolojiyi nasıl en iyi şekilde kullanacaklarını öğrenmeleri, STEAM etkinliklerinin başarısı için hayati öneme sahiptir.

**3.7.2. Pratik Deneyim:** Stajlar ve gerçek dünya uygulamaları sunarak akademik öğrenme ile profesyonel uygulama arasındaki boşluğu kapatmak, öğrencilere uygulamalı deneyim sağlar.

**3.7.3. Teknolojik Altyapı:** Gelişmiş yazılım ve donanım kullanarak yapay zeka ve diğer modern teknolojilere destek sağlamak, öğrencilerin gelecekteki kariyerlerinde başarılı olmaları için gerekli araçlara erişimlerini garanti eder.

**3.7.4. Sürekli Güncelleme:** Teknolojik altyapı ve kaynakları düzenli olarak güncelleyerek gelişen sektör standartları ve teknolojik yeniliklerle uyumlu kalmak önemlidir.

**3.7.5. Uluslararasılaşma ve Akreditasyon:** Yapay zeka konusunda uzmanlaşmış Avrupa üniversitelerinden profesörler ders vermek ve uzmanlıklarını paylaşmak üzere davet edilmektedir. Bu misafir profesörler, öğrencilere uluslararası standartlarda bilgi sunmakta ve projelere liderlik etmektedir. Bu sayede, öğrenciler hem yerel hem de küresel düzeyde rekabet edebilir hale gelmektedir. Avrupa'da eğitim fırsatları sunan Erasmus+ programı aracılığıyla öğrencilere uluslararası deneyimler kazandırılmaktadır. Bu program, öğrencilerin farklı kültürlerle etkileşimde bulunmalarını ve global bir perspektif geliştirmelerini sağlamaktadır.

## Bölüm 4

### Öneriler

Teknolojiyi benimseyerek, dijital okuryazarlığı teşvik ederek ve eğitimcilerin çok yönlü becerilerini geliştirerek, öğrencilerin dijital çağda başarılı olmalarını sağlayan canlı ve geleceğe yönelik bir öğrenme ortamı yaratabiliriz.

#### 4.1. Genel Ders Önerileri

- Sağlık iletişimi
- Dijital medya okuryazarlığı
- Yapay zeka okuryazarlığı
- Kariyer planlama
- Etik YZ kullanımı
- YZ araçları ile günlük işlerinizi kolaylaştırın

**Tarih ve Felsefe:** Dünya tarihi, felsefi akımlar, etik

**Bilim ve Teknoloji:** Güncel bilimsel gelişmeler, teknoloji trendleri

**Edebiyat ve Sanat:** Klasik eserler, modern sanat akımları

**Yabancı Diller:** Yeni bir dil öğrenme veya dil becerilerini geliştirme

**Seyahat ve Kültür:** Farklı kültürleri keşfetme, seyahat becerilerini geliştirme

#### Mesleki Gelişim:

- Liderlik ve Yönetim: Ekip yönetimi, iletişim, proje yönetimi
- İşletme ve Girişimcilik: Pazarlama, finans, muhasebe, girişimcilik
- Bilgi Teknolojileri: Yazılım geliştirme, veri analizi, siber güvenlik
- Yabancı Diller: İş İngilizcesi, teknik dil becerileri
- Yumuşak Beceriler: İletişim, zaman yönetimi, stres yönetimi

#### Kişisel Gelişim:

- Sağlıklı Yaşam: Beslenme, egzersiz, stres yönetimi, zihinsel sağlık
- Finansal Okuryazarlık: Bütçeleme, yatırım, borç yönetimi
- Kişisel Markalaşma: Kariyer planlama, özgeçmiş yazma, mülakat becerileri
- Yaratıcı Yetenekler: Resim, yazı yazma, müzik, fotoğrafçılık
- Sosyal Sorumluluk: Gönüllülük, aktivizm, sivil toplum katılımı

## **Eğitici ve gönüllülerin evrimii derslerinin etkililiğini arttırmak için öneriler:**

- evrim içi ortamda etkileşim
- Etkili ğretim teknolojileri
- Alternatif lme ve değerlendirme yöntemleri
- Etkili Sınıf Yönetimi
- Oyun ve oyunlaştırma
- AR, VR, MR teknolojileri

## **Çocuklar için temel beceriler:**

- Dil ve İletişim: Okuma, yazma, dilbilgisi, konuşma, dinleme
- Matematik: Temel matematik işlemleri, problem çözme, geometri, lm
- Bilim: Doğal dünya, biyoloji, kimya, fizik, mühendislik
- Sosyal Bilimler: Tarih, coğrafya, ekonomi, vatandaşlık, sosyoloji
- Sanat ve Müzik: Görsel sanatlar, müzik, tiyatro, dans

## **Kişisel Gelişim:**

- Eleştirel Düşünme: Sorgulama, analiz etme, problem çözme, karar verme
- Yaratıcılık: Fikir retme, yenilik yapma, problem zme
- Sosyal ve Duygusal Beceriler: İletişim, empati, iş birliği, çatışma zme
- Sağlık ve Beden Eğitimi: Fiziksel aktivite, beslenme, hijyen, sağlıklı yaşam
- Bilgi Teknolojileri: Bilgisayar kullanımı, internet güvenliği, dijital okuryazarlık

## **4.2.evrim İçi Derslerde Daha İyİ ğrenme Deneyimleri Sağlamak İçin KAÇD Sağlayıcıları ve Eğitimcilerin Odaklanması Gereken Temel Alanlar**

### *Öğrencinin Konuyu Daha Kolay Anlamasını Sağlama*

- Kısa ve öz ek materyaller sağlayın
- Kavramları görsel yardımlarla ve gerçek dünyadan örneklerle açıklayın
- Ders boyunca öğrencileri kavramlar konusunda tekrar tekrar test edin

### *Öğrenci Katılımını Artırma*

- Problem odaklı öğrenme yaklaşımlarını uygulayın
- Eğitmen erişilebilirliğini ve aktif öğrenmeyi sağlayın
- Akran etkileşimini teşvik edin ve ilgili kaynakları sağlayın

### *Öğrenci Zorluklarının Ele Alınması*

- Öğrencilerin zaman kısıtlamalarına uyum sağlayacak esnek kurslar tasarlayın
- Öğrenciler için güvenilir ve yüksek hızlı internet bağlantısı sağlayın
- Öğrencilerin motivasyonunu korumak için eğitmenlerden yeterli destek ve katılımı sağlayın

### *İlgi Çekici ve İlgili İçerik Tasarlama*

- İlgi çekici, zorlayıcı ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun kurslar oluşturun
- Öğrenmeyi geliştirmek için etkileşimli öğeleri ve multimedyaı birleştirin
- Ders içeriğini ve değerlendirmeleri net öğrenme hedefleriyle uyumlu hale getirin

### *Öğrenci Memnuniyetinin ve Tavsiyesinin Teşvik Edilmesi*

- Öğrencilerin KAÇD deneyiminden genel memnuniyetini artırmaya yönelik stratejiler uygulayın.
- Öğrencileri, olumlu deneyimlerine dayanarak KAÇD'yi başkalarına tavsiye etmeye teşvik edin.
- Öğrencilerden sürekli geri bildirim toplayın ve bunu KAÇD tasarımını geliştirmek için kullanın.

KAÇD sağlayıcıları ve eğitimcileri bu alanlara odaklanarak KAÇD öğrencilerinin farklı ihtiyaçlarını karşılayan daha etkili ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri yaratabilirler. Bu, daha yüksek düzeyde öğrenci memnuniyetine, katılımına ve kursların başarıyla tamamlanmasına yol açabilir.

### **4.3. <https://www.khanmigo.ai/> Gibi Yapay Zeka Destekli Öğrenme Platformlarını Geliştirmek İçin Öneriler**

Sam Altman, OpenAI CEO'su, ChatGPT gibi yapay zeka sistemlerinin eğitimde köklü bir değişim yaratacağına inanıyor. Bu değişim hesap makinesinin matematiği nasıl değiştirdiğine benzer şekilde olacak ve öğrenmeyi her öğrenci için özelleştirecek. Altman, "Eğitim gelecekte değişecek. Tıpkı hesap makinesi bulunduğunda matematik derslerinin öğretimini nasıl değiştirdiysek, ChatGPT de öğrenmeyi kökten değiştirecek," diyor. "En heyecan verici tarafı ise öğrenmenin her öğrenciye özel olarak uyarlanabilecek olması."

Öğrenciler, ChatGPT gibi sistemleri ödevlerini tamamlamak için kullanmaya başlarken, öğretmenler de bu durumla mücadele etmek için çözümler arıyor. Bu noktada, Khan Akademi kurucusu Salman Khan, ChatGPT'yi "Sokratik yöntem" ile öğretimde kullanmak için yeni bir Yapay Zeka destekli öğretim destek eklentisi olan Khanmigo'yu geliştirdi.

Khanmigo: Öğrenciler için öğretmen, öğretmenler için asistan.

Khanmigo, Altman'ın savunduğu "her öğrenciye özgü bireyselleştirilmiş öğrenme"yi gerçekleştirmeye yardımcı oluyor:

Herkes için özel ders: Yapay zekadan yararlanarak, bire bir eğitimin faydalarını (derin anlayış, güven, netlik ve güçlendirme) tüm öğrencilere sunabiliyor.

Eğitmcileri güçlendirmek: Yapay zeka destekli ders planlaması ve öğrenciye özel geri bildirim ile öğretmenlerin öğretim yöntemlerini geliştirmelerine yardımcı oluyor.

Yaratıcılığın kilidini açmak: Yeni formatta, yollarla yazarken, tartışırken ve iş birliği yaparken öğrencileri ilerletmek için istemler ve öneriler vererek bir yazma koçunu taklit edebiliyor.

ChatGPT ve Khanmigo gibi sistemler, eğitimin geleceği için büyük bir potansiyele sahip. Bu sistemler, her öğrenciye özel ve etkili bir öğrenme deneyimi sunarak, eğitimde eşitliği ve başarıyı artırma imkanı sunuyor. ChatGPT ve Khanmigo gibi yapay zeka sistemleri, eğitimi kökten değiştirme potansiyeline sahip. Bu sistemler, her öğrenciye özel ve etkili bir öğrenme deneyimi sunarak eğitimde eşitliği ve başarıyı artırabilir. Yapay zeka, öğretmenleri güçlendirerek ve öğrencilerin yaratıcılığını teşvik ederek eğitimi daha da iyi hale getirebilir.

- Kişiselleştirilmiş Öğrenme Deneyimi: Öğrencilerin öğrenme tarzlarına ve ihtiyaçlarına uygun içerik ve öğretim stratejileri sunarak kişiselleştirilmiş bir öğrenme deneyimi sağlayın.
- Etkileşimli ve Katılımcı İçerikler: Platformda etkileşimli öğrenme materyalleri ve aktiviteleri sağlayarak öğrencilerin katılımını artırın.
- Geri Bildirim ve İyileştirme: Öğrenci ilerlemesini izlemek ve geri bildirim sağlamak için yapay zeka destekli öğrenci takibi ve değerlendirme mekanizmaları oluşturun.

- Adaptif Öğrenme Yöntemleri: Öğrencilerin performansına göre içerikleri ve zorluk seviyelerini otomatik olarak ayarlayabilen adaptif öğrenme algoritmaları entegre edin.
- Çoklu Ortam ve İnteraktif Araçlar: Farklı öğrenme stillerine hitap etmek için platformda video, ses, metin ve interaktif araçlar gibi çeşitli öğrenme materyalleri sunun.
- Öğretmen ve Öğrenci Etkileşimi: Öğretmenlerin öğrencilerle etkileşimini artırmak için platformda iletişim ve destek araçları sağlayın.
- Sürekli İyileştirme ve Güncelleme: Platformu sürekli olarak güncelleyerek yeni teknolojilere ve öğrenme ihtiyaçlarına uygun hale getirin.

Bu öneriler, yapay zeka destekli öğrenme platformlarının geliştirilmesi ve öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için önemli adımlar olarak dikkate alınabilir.

#### **4.4. Yapay Zeka Destekli Öğrenme Platformlarının Geliştirilmesinde Kullanılan Temel Teknolojiler**

##### **Adaptif Öğrenme Algoritmaları:**

- Öğrenci performansına göre içerik ve zorluk seviyesini otomatik olarak ayarlayan algoritmalar.
- Her öğrenciye özel bir öğrenme yolu sunarak, daha etkili ve verimli bir öğrenme deneyimi sağlar.

##### **Gen AI ile İçerik Üretimi:**

- Öğrencilerin kursları daha kolay geçmelerine yardımcı olabilecek yapay zeka destekli eğitmenler.
- Soruları yanıtlayabilir, rehberlik edebilir ve gerekli materyalleri bulmalarına yardımcı olabilir.
- Daha fazla kişiselleştirilmiş ve ilgi çekici bir öğrenme deneyimi sunar.

##### **İçerik Oluşturma Otomasyonu:**

- Açık kaynaklı içerik analizi, içeriğin benimsenmesi ve dönüştürülmesi gibi teknolojileri kullanan araçlar.

- İçerik oluşturma surecini otomatikleştirerek zamandan ve emekten tasarruf sağlar.
- Daha fazla ve daha güncel içerik sunulmasını kolaylaştırır.

#### **Avatar zelleştirme ve İnteraktif Araçlar:**

- Platform tarafından oluşturulan avatarların farklı cinsiyetler, yaşlar ve etnik koklenler için özelleştirilebilir olması.
- Daha ilgi çekici ve sürükleyici bir öğrenme deneyimi sunar.
- Öğrencilerin platformla daha fazla etkileşime girmelerini sağlar.
- Bu teknolojilerin kullanımı, yapay zeka destekli öğrenme platformlarının öğrencilere daha etkili, kişiselleştirilmiş ve etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunmasını sağlar.

#### **4.5. İşveren ve İnsan Kaynakları Birimlerinin Bu Tür Eğitimlerden Alınacak Verimi Arttırmak İçin Yapılması Gereken Planlamalar**

- Çalışanların dijital okuryazarlığını geliştirmek ve onları işin geleceğine hazırlamak için geleneksel sınıf tabanlı öğrenmeden evrimii dijital modlara geçiş yapın.
- Değişen beceri gereksinimlerine ve yeni yöntemlere uyum sağlamak için mevcut çalışanların yeniden becerilendirilmesi ve çoklu beceri programlarına öncelik verin.
- Çalışanları mesleki gelişimleri konusunda güçlendirmek için çevrim içi kurslar ve sertifika programları da dahil olmak üzere SDL girişimlerini vurgulayın.
- Çalışanların beceri gelişimini kolaylaştırmak için evrimii tabanlı uzaktan çalışma kültürünü ve evrimii eğitim ve video tabanlı dersler gibi dijital öğrenme ve geliştirme uygulamalarını benimseyin.
- Sürekli ğrenmeyi ve beceri geliştirmeyi teşvik etmek amacıyla, özellikle İKG için azaltılmış bütçeler bağlamında, alışanların SDL çabalarını takdir edin ve destekleyin.
- Zaman kısıtlamaları ve kaynak eksikliği gibi geleneksel öğrenmenin önündeki engellerin üstesinden gelmek ve öğrenmeyi daha erişilebilir kılmak için e-öğrenme yoluyla uygun olanaklar sağlayın.

- Uzaktan çalışma istihdam edilebilirlik becerilerine odaklanarak ve çalışanları dördüncü sanayi devrimine hazırlayarak çalışma hayatının geleceğinin değişen dinamiklerini ele alın.

#### **4.6. Online Derslerde Başarıyı Artırmak ve Devamsızlığı Engellemek İçin Stratejiler**

Online eğitim, günümüzde eğitim ve öğretimde giderek daha fazla yer edinmektedir. Bu artan popülerlik, online derslerde başarıyı artırmanın ve devamsızlığı engellemenin önemini de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, eğitim kurumları çeşitli stratejiler uygulayarak online öğrenme deneyimini daha etkili ve motive edici hale getirebilirler.

- Kişiselleştirilmiş Öğrenme Deneyimi: Öğrencilerin farklı öğrenme tarzlarına ve ihtiyaçlarına hitap etmek için kişiselleştirilmiş içerikler ve öğretim stratejileri sunmak kritik önem taşır. Bu, öğrencilerin katılımını ve motivasyonlarını artırır, dolayısıyla başarı oranlarını yükseltir.
- Etkileşimli ve Katılımcı İçerikler: Etkileşimli öğrenme materyalleri ve aktiviteler, öğrencilerin derse aktif olarak katılmalarını ve içeriği daha iyi kavramalarını sağlar. Bu sayede öğrenme deneyimi daha keyifli hale gelir ve devamsızlık oranları düşer.
- Geri Bildirim ve Değerlendirme: Öğrenci ilerlemesini takip etmek ve düzenli geri bildirim sağlamak, öğrencilerin öğrenme süreçlerini takip etmelerine ve gerekli alanlarda kendilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Yapay zeka destekli öğrenci takibi ve değerlendirme mekanizmaları bu konuda önemli bir rol oynayabilir.
- Adaptif Öğrenme Yöntemleri: Öğrencilerin performanslarına göre içerikleri ve zorluk seviyelerini otomatik olarak ayarlayabilen adaptif öğrenme algoritmaları, her öğrenciye özel bir öğrenme yolu sunarak başarı oranlarını optimize eder.
- Çoklu Ortam ve İnteraktif Araçlar: Video, ses, metin ve interaktif araçlar gibi çeşitli öğrenme materyalleri sunmak farklı öğrenme stillerine hitap eder ve öğrenme deneyimini zenginleştirir. Bu durum, öğrencilerin öğrenmeye olan ilgisini ve motivasyonlarını artırır.
- Öğretmen ve Öğrenci Etkileşimi: Öğretmenlerin öğrencilerle iletişim ve etkileşimini kolaylaştıran araçlar sağlamak, online öğrenme ortamında da sıcak bir öğrenme ortamı oluşturmaya yardımcı olur. Bu sayede öğrenciler kendilerini daha az yalnız hisseder ve derse daha aktif katılırlar.



- Sürekli İyileştirme ve Güncelleme: Online eğitim platformlarının yeni teknolojilere ve öğrenme ihtiyaçlarına uygun şekilde güncellenmesi, platformun işlevselliğini ve etkinliğini korumasını sağlar. Bu sayede online dersler her zaman güncel ve ilgi çekici kalır.

Sonuç olarak, online derslerde başarıyı artırmak ve devamsızlığı engellemek için eğitim kurumları çeşitli stratejiler uygulayabilirler. Kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimi, etkileşimli içerikler, geri bildirim ve değerlendirme mekanizmaları, adaptif öğrenme yöntemleri, çoklu ortam ve interaktif araçlar, öğretmen ve öğrenci etkileşimi ve sürekli iyileştirme ve güncelleme gibi unsurlar, online öğrenme deneyimini daha etkili ve motive edici hale getirerek başarı oranlarını ve katılımı artırabilir.

#### **4.7. Çevrim İçi Ders Platformu Oluştururken Dikkat Edilmesi Gereken Özellikler**

Çevrim içi ders platformu oluşturmak istediğinizde, ders hedeflerinizi ve öğrenci deneyimini optimize etmek için platformda hangi özelliklerin gerekli olduğunu dikkatlice değerlendirmeniz önemlidir. Göz önünde bulundurmanız gereken bazı temel unsurlar şunlardır:

- İçerik Sunumu: Videolar, grafikler, sunumlar, tartışma forumları, etkileşimli ödevler ve bildirimler gibi çeşitli içerik türlerini kullanarak öğrencilerin aktif katılımını ve etkileşimi teşvik edin.
- Topluluk Oluşturma: Eşzamanlı, eş zamansız veya hibrit kurs modelleri arasından seçim yaparak ve platformun topluluk veya üyelik özelliklerini değerlendirerek öğrenciler arasında bir bağ kurulmasına yardımcı olun.
- Pazarlama: Kursunuzu sosyal medya ve e-posta pazarlama gibi araçlar kullanarak tanıtmak istiyorsanız, platformun pazarlama entegrasyonlarını göz önünde bulundurun.
- Öğrenci Etkileşimi: Puanlar ve ödüller, ilerleme takibi, not verme ve geri bildirim gibi özellikler kullanarak öğrencilerin motivasyonunu ve ilgisini canlı tutun.
- Veri Ölçümü: Kurs performansını ve öğrenci katılımını analiz etmek için platformun veri toplama ve sunma özelliklerini değerlendirin.

Son olarak, rapor boyunca bahsedilen tüm örnekler farklı özellikleriyle pek çok başarılı sayılmaktadır. Örneğin, **1.2. Açık, Uzaktan ve Dijital Eğitim Bağlamı (ODDE) başlığı** altında verilen KAÇD platformları en yüksek katılımcı kitlesine ve çok çeşitli başlıklarda konulara yönelik ders setleri içeren platformlardır. Diğer yandan, pandemide yaşadığımız acil uzaktan eğitim döneminde, dijital öğrenmeye yönelik Thinkific, Kajabi, LearnWorlds, Podia, Xperiencify, LearnDash, Teachable, Udemy, Skillshare, Skool, v.b platformlar da farklı özellikleri açısından başarılıdır. Ülkemizdeki Türkçe eğitim veren çevrimiçi ders platformlarından özellikle Bilgeİş, Google Dijital Atölye ve Koç Academy çok çeşitli alanlarda ders sunmaktadır.

Özellikle İngilizce öğrenmek isteyen kişiler için online eğitim veren sitelerine bakmak istersek aşağıdaki listedeki platformlar örnek olarak incelenebilir:

**a. Memrise:** Memrise, flashcard'lar, oyunlar ve diğer etkileşimli alıştırımlar yoluyla Türkçe öğrenmeyi eğlenceli hale getiren bir dil öğrenme uygulamasıdır. Hem yeni başlayanlar hem de ileri seviyedeki öğrenciler için kurslar sunar ve ayrıca çevrimdışı moda öğrenmenizi sağlayan bir mobil uygulamaya sahiptir.

**b. Busuu:** Busuu, dil öğrenmeyi daha sosyal bir deneyim haline getiren bir dil öğrenme platformudur. Ana dili Türkçe olan kişilerle konuşma ve dil değişimleri gibi çeşitli etkileşimli özelliklere sahiptir. Busuu, ayrıca dil becerilerinizi geliştirmenize yardımcı olacak dil becerilerini test eden ve sertifikalar sunan bir sınav sistemine de sahiptir.

**c. Babbel:** Babbel, diyaloglar, alıştırımlar ve diğer etkileşimli etkinlikler yoluyla kapsamlı bir Türkçe öğrenme deneyimi sunan bir dil öğrenme programıdır. Yeni başlayanlar, orta seviye ve ileri seviyedeki öğrenciler için kurslar sunar ve ayrıca seyahat, iş ve akademi gibi belirli ilgi alanlarına odaklanan kurslar da sunar.

**d. Duolingo:** Duolingo, ücretsiz bir dil öğrenme uygulamasıdır. Oyunlaştırılmış bir öğrenme deneyimi sunar ve Türkçe kursları da dahil olmak üzere birçok dil kursuna sahiptir. Duolingo, yeni başlayanlar için harika bir seçenektir ve temel Türkçe kelime haznenizi ve dilbilginizi geliştirmenize yardımcı olabilir.

**e. Rosetta Stone:** Rosetta Stone, görsel ve işitsel öğeleri kullanarak Türkçe öğrenmenize yardımcı olan bir dil öğrenme programıdır. Etkileşimli alıştırımlar ve gerçek dünya senaryoları yoluyla kapsamlı bir öğrenme deneyimi sunar.

Özellikle dijital ve teknolojik becerilerini geliştirmek isteyen kişiler isteyen kişiler için online eğitim veren sitelerine bakmak istersek aşağıdaki listedeki platformlar örnek olarak incelenebilir:

**a. Coursera:** Coursera, dünyanın en iyi üniversitelerinden ve şirketlerinden sertifikalı kurslar sunan çevrimiçi bir öğrenme platformudur. Dijital pazarlama, veri bilimi, yapay zeka ve yazılım geliştirme gibi çeşitli dijital ve teknolojik becerilerde kurslar sunarlar.

**b. edX:** edX, bir diğer büyük çevrimiçi öğrenme platformudur. Harvard Üniversitesi, MIT ve Stanford Üniversitesi gibi önde gelen üniversitelerden ücretsiz ve ücretli kurslar sunarlar. Dijital pazarlama, web geliştirme, veri bilimi ve bilgisayar bilimi gibi çeşitli dijital ve teknolojik becerilerde kurslar sunarlar.

**c. Udemy:** Udemy, çok çeşitli konularda kurslar sunan bir çevrimiçi kurs pazarıdır. Dijital pazarlama, web geliştirme, grafik tasarım ve video düzenleme gibi çeşitli dijital ve teknolojik becerilerde kurslar bulabilirsiniz. Udemy'de kurslar genellikle Coursera ve edX'tekilerden daha ucuzdur ve birçok kurs indirimli veya ücretsiz olarak sunulur.

**d. Skillshare:** Skillshare, yaratıcı becerilere odaklanan bir çevrimiçi öğrenme platformudur. Dijital pazarlama, web tasarımı, fotoğrafçılık ve video düzenleme gibi çeşitli dijital ve teknolojik becerilerde kurslar sunarlar. Skillshare, yeni başlayanlar için harika bir seçenektir ve birçok kurs, izlemeniz gereken kısa videolar halinde düzenlenmiştir.

**e. LinkedIn Learning:** LinkedIn Learning, iş profesyonellerine yönelik beceri geliştirme kursları sunan bir çevrimiçi öğrenme platformudur. Dijital pazarlama, sosyal medya pazarlama, proje yönetimi ve iş iletişimi gibi çeşitli dijital ve teknolojik becerilerde kurslar sunarlar. LinkedIn Learning, LinkedIn abonelerine ücretsiz olarak sunulur.

#### **4.8. Başarılı Bir STEAM Eğitimi İçin Öneriler**

**Öneri 1: Teknolojiyi Aktif Entegre Edin:** Bilgisayar ve dijital araçlar, STEAM eğitiminde temel bir rol oynar. Kodlama ve robotik projeleri için teknoloji entegrasyonu, öğrencilerin dijital becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Öğrencilerin projelerini sergilemek için YouTube gibi platformları kullanmaları, dijital dünyaya uyumlarını artırır ve diğer öğrencileri de motive eder.

**Öneri 2: LEGO Gibi Yaratıcı Araçları Kullanın:** LEGO setleri, özellikle robotik ve mühendislik derslerinde yaratıcılığı teşvik eder. Öğrenciler, LEGO ile pratik projeler yaparak problem çözme ve takım çalışması becerilerini geliştirirler. Bu tür araçlar, eğlenceli ve öğretici bir öğrenme deneyimi sunar.

**Öneri 3: Eğitimci Geri Bildirimi ve Desteğini Sağlayın:** STEAM etkinliklerinde eğitimcilerin aktif rol alması, öğrencilerin başarılarını artırır. Düzenli geri bildirim ve rehberlik, öğrencilerin projelerinde ilerlemelerine yardımcı olur. Ayrıca, eğitimciler arasında düzenli toplantılar yaparak bilgi paylaşımını artırmak, eğitim sürecinin verimliliğini yükseltir.

**Öneri 4: Güncel ve İlgi Çekici İçerikler Tasarlayın:** STEAM eğitiminde içeriklerin güncel ve öğrenci ilgisini çekici olması önemlidir. Öğrencilerin ilgi alanlarına göre içerikleri şekillendirmek, onların öğrenme motivasyonlarını artırır. Örneğin, Scratch gibi popüler araçları müfredata dahil etmek, öğrenci katılımını olumlu yönde etkiler.

**Öneri 5: En Yeni Yazılım ve Araçları Kullanın:** STEAM etkinliklerinde kullanılan araçların ve yazılımların güncel olması, öğrencilerin sektörde geçerli beceriler edinmelerini sağlar. Makey, Scratch ve Micro gibi pratik araçlar, soyut kavramları somut hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştırır.

**Öneri 6: Laboratuvar Deneyimleri ile Pratiğe Odaklanın:** STEAM eğitiminde, laboratuvar çalışmaları öğrencilerin pratik becerilerini geliştirmeleri için önemli bir fırsattır. Gerçek dünya problemleri üzerinde çalışmak ve deney yapmak, öğrencilerin teorik bilgilerini pekiştirmelerine olanak tanır.

**Öneri 7: Kamu Sektörü ile Entegrasyon ve Staj Programları Düzenleyin:** STEAM eğitimini kamu sektörü ve işgücü piyasası ile entegre etmek, öğrencilere mezuniyet sonrası kariyer fırsatları sunar. Zorunlu staj programları, öğrencilerin gerçek çalışma ortamlarında deneyim kazanmalarını sağlar.

**Öneri 8: Disiplinler Arası Yaklaşımı Benimseyin:** STEAM eğitiminde farklı disiplinlerin entegrasyonu, öğrencilerin geniş bir perspektif kazanmasına yardımcı olur. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik arasındaki ilişkileri keşfetmek, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir.

**Öneri 9:** *Kültürel ve Sosyal Etkileşimi Teşvik Edin:* STEAM etkinlikleri, öğrencilerin farklı kültürler ve bakış açılarıyla etkileşimde bulunmalarını sağlar. Bu tür etkinlikler, empati ve anlayış geliştirir, topluluk içinde ötekileştirmeyi azaltır ve daha kapsayıcı bir eğitim ortamı oluşturur.

**Öneri 10:** *Sürekli Gelişim ve Değerlendirme Süreci Uygulayın:* STEAM eğitiminde içeriklerin ve yöntemlerin sürekli olarak gözden geçirilmesi ve güncellenmesi gerekir. Öğrencilerin performanslarını değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanarak, eğitim sürecinin etkinliğini artırmak mümkündür.

## Kaynaklar

- Battelle for Kids. (2019). *Framework for 21st century learning*. <https://shorturl.at/B6Qog>
- Barak, M., Nolen, S. B., & Lackey, K. N. (2020). STEAM education in early childhood: A review of the literature. *Journal of Early Childhood Education*, 41(2), 189–212.
- Chen, Y., & Sun, A. C. (2018). How virtual reality can revolutionize engineering education. *TechTrends*, 62(5), 612–622.
- Dobrzinskiene, R., Pauriene, G., Melnychuk, D., Mohelnytska, L., & Sahachko, Y. (2022). Effective management of a learning organization: Creating opportunities for informal learning. *Independent Journal of Management & Production*, 13(3), 36–57.
- Gerber, L. M., Bouwma-Gearig, J. C., & McNulty, G. M. (2018). Problem-solving in STEAM contexts: A framework for fostering critical thinking in young children. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(1), 127–145.
- Honey, M., Moeller, M., & Stewart, C. (2014). *Collaborative learning online: Effective online teaching activities and techniques*. Course Hero.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: Conceptual and practical frameworks for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1007–1029.
- Montés, N., Zapatera, A., Ruiz, F., Zuccato, L., Rainero, S., Zanetti, A., & Marathefti, M. (2023). Ulusal müfredata göre STEAM projeleri geliştirmek için yeni bir metodoloji. *Eğitim Bilimleri*, 13(2), 169.
- Rikala, P., Braun, G., Järvinen, M., Stahre, J., & Hämäläinen, R. (2024). Understanding and measuring skill gaps in Industry 4.0—A review. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123206. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123206>
- Özer, Z., & Demirbatir, R. E. (2023). Examination of STEAM-based digital learning applications in music education. *European Journal of STEM Education*, 8(1), 2.
- Forawi, S. (2018). Science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: Meaningful learning contexts and frameworks. In *2018 International Conference on Computer, Control, Electrical, and Electronics Engineering (ICCCEEE)* (pp. 1–4). <https://doi.org/10.1109/ICCCEEE.2018.8515885>
- Takyudin, A., Faturrahman, H., Juwono, J., Julianto, M. R., & Yulianti, Y. (2021). Analisa dan perancangan sistem informasi elearning berbasis web untuk memantau aktivitas belajar peserta didik di SMP Fioretti Tigaraksa. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 4(2), 110–118.

Yaremko, S., Kuzmina, E., Savina, N., Yaremko, D., Kuzmin, V., & Adler, O. (2021, May).

Development of a smart education system for analysis and prediction of students' academic performance. In *International Scientific Conference "Intellectual Systems of Decision Making and Problem of Computational Intelligence"* (pp. 762–775). Springer International Publishing.