

# ÖRGÜN VE YAYGIN EĞİTİMDE STEAM YAKLAŞIMI

2025

Eğitimciler için rehber kitap



Avrupa Birliği tarafından  
ortak finanse edilmektedir

## Örgün ve Yaygın Eğitimde STEAM Yaklaşımı

### Altbaşlık: Eğitimciler için Kılavuz Kitap

#### İçindekiler

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bölüm I: Kapsayıcılık, Çeşitlilik ve Girişimciliğin Teşvik Edilmesi ve Güçlendirilmesinde STEAM Yaklaşımı .....                    | 5  |
| Giriş: STEAM Eğitim Yöntemi Nedir? .....                                                                                           | 5  |
| STEAM'in Temel Prensipleri .....                                                                                                   | 5  |
| Örgün ve Yaygın Eğitimde STEAM Yaklaşımını Kullanmanın Faydaları.....                                                              | 5  |
| Öğrenciler için faydaları .....                                                                                                    | 5  |
| Öğretmenler için faydaları .....                                                                                                   | 6  |
| Sonuç.....                                                                                                                         | 7  |
| Örgün ve Yaygın Eğitimde STEAM Temelli Yaklaşım Yöntemleri .....                                                                   | 8  |
| Farklı Yaş Gruplarına Uyarlanabilir İyi Uygulamalar .....                                                                          | 8  |
| Avusturya'da STEAM Yaklaşımının Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar .8                                                 |    |
| İtalya'da Farklı Yaş Grupları Arasında STEAM'in Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar ve İlham Verici Örnekler .....     | 9  |
| Macaristan'da Farklı Yaş Grupları Arasında STEAM'in Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar ve İlham Verici Örnekler ..... | 10 |
| Romanya'da STEAM Yaklaşımını Yaygınlaştıran Kurum, Kuruluş ve Okullar.....                                                         | 11 |
| Letonya'da Farklı Yaş Grupları İçin STEAM Yaklaşımının Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar.....                        | 11 |
| Türkiye'de Farklı Yaş Grupları Arasında STEAM'in Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar ve İlham Verici Örnekler .....    | 13 |
| BÖLÜM II: Ortak Ülkelerdeki Mevcut Kullanıma Hazır Kaynaklar Arşivi .....                                                          | 18 |
| Avusturya'daki kaynaklar .....                                                                                                     | 18 |
| Macaristan'daki kaynaklar .....                                                                                                    | 19 |
| İtalya'daki kaynaklar.....                                                                                                         | 21 |
| Letonya'daki kaynaklar.....                                                                                                        | 22 |
| Romanya'daki kaynaklar.....                                                                                                        | 25 |
| Türkiye'deki kaynaklar .....                                                                                                       | 28 |

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| BÖLÜM III: Kapsayıcılığın, Yaratıcılığın ve Girişimciliğin STEAM Yaklaşımına Entegrasyonu .....     | 31 |
| Giriş .....                                                                                         | 31 |
| STEAM'in Pratik Uygulaması ve Önemi .....                                                           | 31 |
| STEAM'in Diğer Alanlarla Bağlantısı .....                                                           | 31 |
| STEAM Neden Önemlidir? .....                                                                        | 32 |
| STEAM, STEAM Olmayan Derslerle Nasıl İlişkilidir? .....                                             | 32 |
| Öğrenciler İçin STEAM'in Faydaları .....                                                            | 32 |
| Kapsayıcı STEAM Projeleri Örnekleri .....                                                           | 33 |
| STEAM'in Öğretmenler İçin Faydaları .....                                                           | 33 |
| STEAM'in Farklı Eğitim Seviyelerinde Kapsayıcılık, Yaratıcılık ve Girişimcilik ile Bağlantısı ..... | 34 |
| STEAM Derslerinde Yaratıcılık Neden Önemlidir? .....                                                | 36 |
| Giriş .....                                                                                         | 36 |
| 1. STEAM'de Tasarım Odaklı Düşünme .....                                                            | 37 |
| 2. STEAM'de Tiyatro ve Görsel Teknikler .....                                                       | 37 |
| 3. STEAM'de Hesaplamalı Düşünme .....                                                               | 38 |
| 4. Mesleki Eğitimde Başarının Anahtarı Olarak Yaratıcılık .....                                     | 38 |
| Sonuç: Yaratıcılık Mesleki STEAM Eğitimi İçin Elzemdir .....                                        | 39 |
| STEAM Girişimcilikte Neden Önemlidir? .....                                                         | 39 |
| STEAM + Girişimcilik = Gelecekte Başarı .....                                                       | 40 |
| STEAM ve Kapsayıcılık .....                                                                         | 43 |
| Öğrenci Tipleri .....                                                                               | 43 |
| Sunum Becerileri .....                                                                              | 44 |
| İletişim Becerileri .....                                                                           | 45 |
| Öğrenme Engelleri .....                                                                             | 45 |
| Kapsayıcılık için STEAM: Öğrenme Güçlükleri ve Dil Engellerinin Sosyal Yönleri .....                | 47 |
| Dil Öğrenimi için STEAM: Her Yaşa Uygun Bir Proje .....                                             | 47 |
| Öğrenme Engellerini Giderme: .....                                                                  | 49 |
| EnterSTEAM Araştırması – Anket Sonuçları .....                                                      | 49 |
| Sonuç .....                                                                                         | 53 |
| Kaynakça .....                                                                                      | 55 |

## Giriş

EnterSTEAM - Mesleki ve Yaygın Eğitimde Yenilik Olarak STEAM Yaklaşımıyla Kapsayıcılığı, Çeşitliliği ve Girişimciliği Güçlendirme ve Teşvik Etme başlıklı Erasmus+ projesi, Letonya (koordinatör), Macaristan, İtalya, Türkiye, Avusturya ve Romanya olmak üzere 6 ortak ülke tarafından geliştirilmektedir. EnterSTEAM, her bireyin kişisel kapasitesinin geliştirilmesinde faydalı olan girişimcilik, yaratıcılık ve kapsayıcılığı, STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik) yaklaşımıyla birleştirmektedir.

Bu projenin temel hedefleri şunlardır:

1. Talep ve fırsat odaklı girişimler için MEÖ (Mesleki Eğitim ve Öğretim) ve yaygın eğitim alanında özel ve kamu paydaşları arasındaki işbirliğini güçlendirmek amacıyla MEÖ sağlayıcılarının kapasitesini geliştirmek;
2. Sağlanan beceri kazanımının işgücü piyasasıyla uygunluğunu artırmak amacıyla MEÖ'nün sosyo-ekonomik fırsatlara ve toplumsal gelişmelere yönelik kalitesini ve duyarlılığını iyileştirmek;

Bu hedeflerle, bilimde toplumsal cinsiyet eşitliğinin güçlendirilmesine ve yaşam boyu öğrenme fırsatlarına katkıda bulunmayı amaçlıyoruz.

Bu projeyle ulaşmayı hedeflediğimiz sonuçlar şunlardır:

- 1) Nesiller arası ve toplumsal cinsiyet farkını azaltmak, yenilikçi STEAM konularının önemini göstermek ve eğitimcileri teşvik etmek amacıyla mevcut iyi uygulamaları toplamak;
- 2) Erişilebilirliği ve bilgi alışverişini iyileştirmek, öğrenme sürecini gençler için daha çekici kılmak ve cihazların kullanımını daha anlamlı hale getirmek;
- 3) Daha fazla ilgi yaratmak amacıyla STEAM tabanlı atölye çalışmaları düzenlemek;
- 4) STEAM çerçevesi dahilinde temel yetkinlikleri ve girişimcilik becerilerini geliştirmek.

Proje süresince aşağıdaki çıktıları hayata geçiriyoruz:

- 1) Araştırma ve eğitimciler için rehber kitap
- 2) Teknolojiyi bilinçli kullanmaya yönelik dijital STEAM araç seti
- 3) Her yaş grubuna yönelik STEAM tabanlı atölye çalışmaları
- 4) Romanya'da bir öğretmen eğitimi ve biri Macaristan diğeri Türkiye'de olmak üzere iki öğrenci eğitimi.

Bu rehber kitap 3 ana bölüme ayrılmıştır:

- 1) STEAM nedir – Temel fikirler, faydalar, örgün ve yaygın eğitim yöntemleri ile ortak ülkelerden iyi uygulama örnekleri.
- 2) Ortak ülkelerdeki mevcut kullanıma hazır kaynaklar arşivi: Bu bölüm, farklı yaşlar ve amaçlar için çoğunlukla yerel dillerde kaliteli kaynaklar sunmaktadır.
- 3) Kapsayıcılık, Yaratıcılık ve Girişimciliğin (ICE) STEAM yaklaşımına entegrasyonu, kişisel gelişim ve yaşam boyu öğrenme için gerekli temel becerilerin STEAM yaklaşımıyla nasıl birleştirilebileceğine dair farklı bakış açılarını, pratik fikirler ve önerilerle sunacaktır. Bu bölüm ayrıca video formatında da mevcuttur.

Son bölümde, EnterSTEAM araştırmamızdan elde ettiğimiz bulgulara yer verilmektedir. Bu araştırmada toplam 137 katılımcı, Kapsayıcılık, Yaratıcılık ve Girişimciliğin (ICE) fen bilimlerine entegrasyonunun değeri ve bu konu ile ilgili kendi deneyimleri hakkındaki görüşlerini paylaşmıştır.

## **Bölüm I: Kapsayıcılık, Çeşitlilik ve Girişimciliğin Teşvik Edilmesi ve Güçlendirilmesinde STEAM Yaklaşımı**

### **Giriş: STEAM Eğitim Yöntemi Nedir?**

STEAM eğitimi, Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering), Sanat (Arts) ve Matematik (Mathematics) olmak üzere beş alanı birleştiren modern bir öğretim yöntemidir. STEAM, bu alanları ayrı ayrı öğretmek yerine, hepsini bir arada kullanarak öğretir. Bu yöntem, öğrencilerin fikirleri birleştirmeyi, yaratıcı düşünmeyi ve gerçek dünya problemlerine çözümler üretmeyi öğrenmelerine yardımcı olur.

STEAM'de öğrenciler genellikle birden fazla alanı içeren projeler üzerinde çalışır. Örneğin, bir köprü tasarlayabilirler (mühendislik), onu ölçmek için matematik kullanabilirler ve sanatsal bir tasarımla bir model oluşturabilirler. Bu etkinlikler öğrenmeyi daha ilginç hale getirir ve öğrencilerin farklı alanların gerçek hayatta nasıl birlikte çalıştığını anlamalarına yardımcı olur.

### **STEAM'in Temel Prensipleri**

#### **1. Alanları Birleştirme:**

STEAM; bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarını birleştirir. Ayrıca bu alanların nasıl bağlantılı olduğunu ve problemleri çözmek için nasıl birlikte kullanılabileceklerini gösterir.

#### **2. Proje Yoluyla Öğrenme:**

Öğrenciler genellikle gerçek sorunlara dayanan projeler üzerinde gruplar halinde çalışır. Bu, onların takım çalışması, planlama ve öğrendiklerini uygulama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.

#### **3. Yaratıcılık ve Yenilikçilik:**

Sanatı STEM'e eklemek, öğrencilerin daha yaratıcı olmalarına yardımcı olur. Farklı düşünmeyi, yeni fikirler ve çözümler üretmeyi öğrenirler.

#### **4. Kapsayıcılık ve Katılım:**

STEAM, farklı öğrenme biçimlerine sahip öğrencilerin etkinliklere katılımına olanak sağlar. Farklı geçmişlere ve öğrenme stillerine sahip öğrencileri destekleyerek eğitimin daha kapsayıcı olmasına katkı sunar.

## **Örgün ve Yaygın Eğitimde STEAM Yaklaşımını Kullanmanın Faydaları**

### **Öğrenciler için faydaları**

#### **1. Tüm Alanlarda Öğrenmeyi Geliştirir**

STEAM farklı alanları birleştirdiği için, öğrencilerin her bir alanı daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Örneğin, bir öğrenci bir sanat projesinde matematiği veya bir teknoloji

çalışmasında bilim alanındaki bilgilerini kullanabilir. Bu, öğrenmeyi daha bütüncül hale getirir ve öğrencilerin öğrendiklerini hatırlamalarına yardımcı olur.

## 2. Yaratıcılığı ve Düşünme Becerilerini Geliştirir

STEAM, öğrencilerin daha iyi düşünen bireyler olmalarına yardımcı olur. Soru sormayı, cevap bulmayı ve takım halinde çalışmayı öğrenirler. Bu, onların daha özgüvenli olmalarına ve geleceğe hazır olmalarına yardımcı olur. Problem çözmeyi, karar vermeyi ve farklı fikirleri denemeyi öğrenirler. Bu beceriler hem okulda hem de hayatta çok önemlidir.

## 3. Girişimci Bir Tutumu Teşvik Eder

STEAM öğrencilere harekete geçmeyi, yeni şeyler denemeyi ve başarısız olmaktan korkmamayı öğretir. Bu, onların özgüvenlerini geliştirmelerine yardımcı olur ve gelecekte kendi projelerini hatta işlerini kurmaları için onları hazırlar.

## 4. Takım Çalışmasını ve Başkalarını Anlamayı Destekler

Öğrenciler genellikle gruplar halinde çalışır. Dinlemeyi, fikir paylaşmayı ve farklı görüşlere saygı duymayı öğrenirler. Bu, onların başkalarıyla daha iyi çalışmalarına ve daha açık fikirli olmalarına yardımcı olur. Tüm öğrenciler STEAM'e katılabilir. Farklı öğrenme stillerini destekler ve herkesin dahil olduğunu hissetmesini sağlar. Normal derslerde başarılı olamayan öğrenciler genellikle uygulamalı projelerde daha iyi performans gösterirler. Bir STEAM projesini bitirip neler yapabildiklerini gördüklerinde kendileriyle gurur duyarlar.

## 5. Öğrencileri Geleceğe Hazırlar

Günümüzde pek çok iş bilim, teknoloji ve yaratıcılık alanlarında beceri gerektirir. STEAM, öğrencilere teknolojiyle çalışmayı, problem çözmeyi ve yaratıcı düşünmeyi öğreterek onları bu işlere hazırlar.

## 6. Okulu Gerçek Hayatla İlişkilendirir

STEAM projeleri genellikle gerçek durumlara dayanır. Öğrenciler, bir şeyler inşa etmek veya bir tasarım oluşturmak gibi gerçek problemleri çözen projeler üzerinde çalışırlar. Örneğin, öğrenciler çevre dostu bir bina tasarlayabilir veya insanlara yardımcı olacak bir uygulama oluşturabilirler. Bu, onlara okul derslerinin gerçek hayatta ne kadar faydalı olduğunu ve okulda öğrendiklerini dünyayı daha iyi bir yer haline getirmek için kullanılabileceğini gösterir. Öğrenciler STEAM'den hoşlanırlar çünkü öğrenmeyi eğlenceli ve gerçekçi hale getirir.

## **Öğretmenler için faydaları**

### 1. Yaratıcılık ve Disiplinlerarası Yaklaşımla Öğretimi Zenginleştirir

STEAM, öğretmenlerin yaratıcı ve modern öğretim yöntemleri kullanmalarına olanak sağlar. Onlara bilim ve sanat gibi farklı alanları birleştirme fırsatı verir. Bu, öğretimi daha ilginç hale getirir ve öğretmenlerin öğrencilerle daha iyi bağ kurmalarını sağlar. Birçok öğretmen STEAM kullanmanın öğretmenlikten daha fazla keyif almalarına yardımcı olduğunu söylüyor.

### 2. Mesleki Gelişimi ve Esnekliği Destekler

Öğretmenler STEAM aracılığıyla yeni beceriler kazanır. Teknolojiyi daha sık kullanır, takım projeleri planlar ve gerçek dünya sorunlarına odaklanırlar. Bu da onların mesleki anlamda gelişmelerini sağlar. Kulüpler veya atölye çalışmaları gibi daha az resmi ortamlarda öğretmenler daha esnek olabilirler. Öğrencilerin ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine uygun eğlenceli etkinlikler seçebilirler.

### 3. Öğrenciler İçin Öğrenmeyi İlgi Çekici ve Uygulanabilir Hale Getirir

STEAM sayesinde öğrenciler öğrenmeyi daha anlamlı ve eğlenceli bulur. Gerçek hayat problemlerini çözen uygulamalı projeler üzerinde çalışırlar, bu da öğrendiklerinin değerini görmelerine yardımcı olur. Aynı zamanda eleştirel düşünme, yaratıcılık ve ekip çalışması gibi beceriler kazanırlar. Bu beceriler okulda, ilerideki iş hayatında ve günlük yaşamda fayda sağlar.

### 4. Kapsayıcılığı Destekler ve Özgüven Kazandırır

STEAM farklı öğrenme tarzlarına sahip öğrencileri destekler. STEAM, yaparak, görerek veya grup çalışmasıyla öğrenenler dahil her öğrenciye başarılı olma şansı verir. Ayrıca öğrencilerin kendilerini daha özgüvenli hissetmelerine yardımcı olur. Bir projeyi tamamladıklarında neler yapabildiklerini görürler, bu da özsaygılarını artırır ve öğrenmeye devam etmeleri için onları motive eder.

## Sonuç

STEAM, güçlü ve modern bir öğretim yöntemidir. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematiği birleştirerek öğrencilerin önemli bilgi ve beceriler kazanmalarına yardımcı olur. Öğrenciler daha yaratıcı, özgüvenli ve gelecekteki işlere hazır hale gelirler. Başkalarıyla çalışmayı, problem çözmeyi ve öğrendiklerini bir fark yaratmak için kullanmayı öğrenirler.

Aynı zamanda, öğretmenlerin STEAM yöntemini başarılı bir şekilde uygulayabilmeleri için desteklenmeleri gerekir. Etkili dersler planlayabilmek için eğitime, araçlara ve zamana ihtiyaç duyarlar. Eğer okullar ve eğitim sistemleri STEAM'e yatırım yaparsa, hem öğrenciler hem de öğretmenler için daha iyi bir gelecek inşa edilebilir.

## **Örgün ve Yaygın Eğitimde STEAM Temelli Yaklaşım Yöntemleri**

### **Farklı Yaş Gruplarına Uyarlanabilir İyi Uygulamalar**

#### **Avusturya'da STEAM Yaklaşımının Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar**

##### **Aileler İçin:**

Avusturya, STEAM konularını günlük aile yaşamına entegre etmek için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. En dikkat çekici bilim ve teknoloji merkezlerinden bazıları şunlardır:

- **Ars Electronica Center (Linz)** – Sanat, teknoloji ve toplum için dünyaca ünlü bir inovasyon merkezi olup yapay zeka, robotik ve geleceğin teknolojilerine odaklanan interaktif STEAM deneyimleri sunmaktadır.
- **ZOOM Çocuk Müzesi (Viyana)** – Bilim, teknoloji ve yaratıcı deneyler üzerine atölye çalışmaları da dahil olmak üzere çocuklar için uygulamalı STEAM deneyimleri sunar.
- **Technisches Museum Wien (Viyana Teknik Müzesi)** – Çocukları ve gençleri teknik yeniliklerle tanıştırmak amacıyla tarihi keşifleri interaktif STEAM sergileriyle harmanlayan bir müzedir.

##### **Yetişkinler İçin:**

##### **Dijital Beceriler ve Mesleki Eğitim**

- **DigiSkills Austria** – Yetişkin eğitiminde dijital becerileri destekleyen, BT temelleri, programlama ve dijital iş modelleri üzerine kurslar sunan ulusal bir platformdur.  
→ Bağlantı: <https://www.digiskills.at>
- **İşçi Odası ve Yetişkin Eğitim Merkezleri Tarafından Sunulan Eğitim Programları**  
Avusturya Ekonomi Odası ve Avusturya Kamu İstihdam Servisi (AMS) ile işbirliği içinde, özellikle kadınlar ve yeni kariyerlere geçiş yapan bireyler için çok sayıda dijital eğitim fırsatı sunulmaktadır.  
→ Bağlantı: <https://www.arbeiterkammer.at/bildung>

##### **Yetişkinler İçin Girişimcilik ve Teknoloji**

- **Female Founders** – STEAM alanında eğitim, mentorluk ve ağ kurma fırsatları sunarak teknoloji ve startup alanlarındaki kadınları desteklemeye adanmış bir programdır.  
→ Bağlantı: <https://www.femalefounders.global>
- **Talent Garden Vienna** – Programlama, yapay zeka ve geleceğin iş modellerine odaklanan, dijital kariyerler ve girişimcilik için bir inovasyon kampüsüdür.  
→ Bağlantı: <https://vienna.talentgarden.org>

### Ulusal STEAM Tanıtım Girişimleri

- **Fit4Internet** – Tüm yaş grupları için dijital okuryazarlığı teşvik eden bir Avusturya hükümeti girişimidir. Dijital yetkinlikler için çevrimiçi kurslar ve öz değerlendirme testleri sunmaktadır.  
→ Bağlantı: <https://www.fit4internet.at>
- **MINT-Girls Challenge** – Kızları mentorluk, atölye çalışmaları ve ağ kurma etkinlikleri aracılığıyla STEM kariyerlerine yönelmeye teşvik eden bir programdır.  
→ Bağlantı: <https://www.mint-girls.at>

### Avusturya Katılımlı Avrupa ve Uluslararası Programlar

- **EPALE Austria (Avrupa'da Yetişkin Öğrenimi için Elektronik Platform)** – Dijital beceriler ve girişimciliğe odaklanan, mesleki gelişim için çok çeşitli kaynaklar ve çevrimiçi kurslar sunan bir platformdur.  
→ Bağlantı: <https://epale.ec.europa.eu/en>

### İtalya'da Farklı Yaş Grupları Arasında STEAM'in Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar ve İlham Verici Örnekler

**Fablab for Kids (Turin)** – Çocuklar için kodlama, robotik ve 3D baskı alanlarında uygulamalı atölye çalışmaları sunarak erken yaşlardan itibaren yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştiren bir dijital üretim laboratuvarıdır.

Web sitesi: <https://www.facebook.com/fablabforkids/>

**RomeCup (Rome)** – Robotik, yapay zeka ve inovasyonu birleştiren, ilkokuldan üniversite seviyesine kadar öğrencileri yarışmalara, hackathon'lara ve sektör uzmanlarıyla mentorluk çalışmalarına dahil eden ve her yıl düzenlenen bir etkinliktir. 2025 etkinliği 7, 8 ve 9 Mayıs 2025 tarihlerinde Roma'da gerçekleştirilmiştir.

Web sitesi: <https://romecup.org/>

E-posta: [romecup@mondodigitale.org](mailto:romecup@mondodigitale.org)

**CoderDojo İtalya (Ülke Çapında)**– Çocukların ve gençlerin gayri resmi bir ortamda kod yazmayı, uygulama geliştirmeyi ve dijital yaratıcılıkla deneyler yapmayı öğrendiği ücretsiz programlama kulüpleri düzenleyen, gönüllülerin yürüttüğü bir girişimdir.

Web sitesi: <https://coderdojo.com/>

**Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci (Milano)** – İtalya'nın en büyük bilim müzesi olup, her yaş için interaktif STEAM atölyeleri ve eğitim yolları sunarak deneyimsel öğrenme yoluyla merak uyandırır.

Web sitesi: <https://www.museoscienza.org/>

### **Macaristan'da Farklı Yaş Grupları Arasında STEAM'in Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar ve İlham Verici Örnekler**

Macaristan, çeşitli yaş gruplarında STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) eğitimini yaygınlaştırmak için birçok yenilikçi girişim hayata geçirmiştir. İşte bazı dikkate değer örnekler:

**KIKS Projesi (STEAM'de Çocuklar Çocuklara İlham Veriyor):** Bu uluslararası eğitim projesi, dört Avrupa ülkesinden öğrencilerin STEAM alanlarında projeler oluşturmak üzere sanal ortamda işbirliği yapmasını içerir. Macaristan Dijital Eğitim Derneği tarafından desteklenen projeye, altı kurumdan Macar öğrenciler, matematik, en az bir fen bilimleri dersi ve sanatı entegre eden projeler tasarlayan ve uygulayan ekipler oluşturularak katılır. Girişim, öğrenciler arasında deneyimsel öğrenmeyi, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi vurgular.

**Smartiz Programı:** Lise çağındaki kız öğrencilere yönelik olan Smartiz programı, dijital becerileri geliştirir ve katılımcıları bilişim ve matematik ile tanıştırır. Morgan Stanley Macaristan ve Bilimde Kadın Derneği (NATE) tarafından düzenlenen program, ücretsiz çevrimiçi atölye çalışmaları ve yüz yüze oturumlar sunar. Katılımcılar, deneyimsel ve keşfe dayalı öğrenme yöntemlerini kullanarak matematik ve bilgi teknolojilerine odaklanan haftalık çevrimiçi derslere katılırlar. Program ayrıca deneyimli profesyonellerden mentorluk da içerir; bu da gelecekteki kariyerler için gerekli olan hem teknik hem de sosyal becerileri geliştirir.

[Digital Skills and Jobs Platform](#)

**Abacusan Eğitim Stüdyosu:** Budapeşte merkezli Abacusan Eğitim Stüdyosu, robotik ve dijital araçlar aracılığıyla STEAM eğitiminde uzmanlaşmış kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur. 5 yaş ve üzeri çocuklar için yaz kampları, kurslar ve ders dışı etkinlikler de dahil olmak üzere çeşitli programlar sunarlar. Yaklaşımları, bireyselleştirilmiş öğrenme yollarını, işbirliğini, yaratıcılığı ve öz yansıtmayı vurgular. Abacusan ayrıca pedagojik yöntemler ve eğitim materyalleri geliştirmek için Erasmus+ projelerini koordine ederek uluslararası işbirliklerine de katılır.

[abacusan.hu](http://abacusan.hu)

**Maker's Red Box Girişimi:** Google.org'dan alınan bir hibe ile desteklenen Maker's Red Box, özellikle koruyucu aile yanında kalanlar olmak üzere dezavantajlı çocuklara kapsamlı STEAM eğitimi ulaştırmaya odaklanır. Girişim, öğrencileri yaratıcı problem çözme etkinliklerine dahil etmek için hikaye anlatımına dayalı öğretim yöntemleri sunar. Kurslar, hem sosyal hem de teknik becerileri geliştirmek, yaşam boyu öğrenmeyi teşvik etmek ve gelecekteki istihdam fırsatlarına daha iyi hazırlanmalarını sağlamak üzere tasarlanmıştır. [Maker's Red Box](#)

**Eko-Okul Ağı:** 2000 yılında kurulan Macar Eko-Okul Ağı, sürdürülebilirlik ilkelerini okul yaşamının her alanına entegre ederek sürdürülebilir kalkınma için eğitimi (ESD) teşvik eder. Yaklaşık 2.000 üye kurumuyla ağ, müfredatlar arası ve gerçek yaşam etkinliklerini, sosyal

ortaklarla işbirliğini, yarışmalar ve festivaller gibi STEAM odaklı etkinlikleri teşvik eder. Bu bütüncül okul yaklaşımı, öğrencilerin disiplinlerarası öğrenme yoluyla çevresel sorunlarla ilgilendiği bir ortam geliştirir. [ResearchGate](#)

Bu girişimler, Macaristan'ın işbirlikçi projeler, yeterince temsil edilmeyen gruplara yönelik hedefli programlar, sürdürülebilirlik ilkelerinin entegrasyonu ve yenilikçi öğretim yöntemlerinin kullanımı yoluyla STEAM eğitimi geliştirme konusundaki kararlılığını göstermektedir.

### **Romanya'da STEAM Yaklaşımını Yaygınlaştıran Kurum, Kuruluş ve Okullar**

Romanya'da birçok kurum ve kuruluş, eğitimde STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) yöntemini teşvik etmekte ve uygulamaktadır. İşte bazı önemli örnekler:

1. **Științescu Programı:** Romanya Topluluk Vakıfları Federasyonu tarafından Romanya-Amerikan Vakfı'nın desteğiyle başlatılan bu program, 3 ila 19 yaş arasındaki çocuklar ve gençler arasında bilim ve teknoloji tutkusunu ateşleyen eğitim projelerini finanse etmektedir. Program, Vâlcea dahil olmak üzere ülke genelinde birçok ilde yerel topluluk vakıfları aracılığıyla uygulanmaktadır. ([valcea.stiintescu.ro](http://valcea.stiintescu.ro))
2. **STEAMonEdu Projesi:** Romanya'dan EOS Vakfı'nın katıldığı bu Avrupa projesi, paydaş topluluklarına ve eğitimcilerin mesleki gelişimine yatırım yaparak STE(A)M eğitiminin benimsenmesini ve etkisini artırmayı amaçlamaktadır. Proje, öğretmenler için eğitim kursları ve kaynaklar sunmakta, STE(A)M eğitiminde işbirliğini ve en iyi uygulamaların değişimini teşvik etmektedir. ([eos.ro](http://eos.ro))
3. **Romanya Mühendisler Genel Birliği (AGIR):** AGIR, gençler arasında inovasyonu ve yaratıcılığı teşvik etmek için sanatı STEM eğitime entegre ederek onu STEAM'e dönüştürmeyi teşvik etmiştir. Bu bütüncül yaklaşım, bilgiye dayalı bir toplumda ihtiyaç duyulan becerilerin geliştirilmesi için temel kabul edilmektedir. ([agir.ro](http://agir.ro))

### **Letonya'da Farklı Yaş Grupları İçin STEAM Yaklaşımının Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar**

Aileler için:

Letonya, ziyaretçilerinin STEAM tabanlı etkinlikleri keşfetmesine olanak tanıyan 5 bilim merkeziyle gurur duyabilir:

- Bunlardan biri özellikle doğa bilimlerini tanıtmak için tasarlanmıştır,
- Bilim merkezlerinden biri özellikle uzay alanını kapsamaktadır.
- Diğer mekanlar STEAM'in farklı alanlarını birleştirmektedir.

Yetişkinler için:

#### Devlet İstihdam Ajansı

Birçok kuruluş, Devlet İstihdam Ajansı ile işbirliği içinde, işsiz yetişkinler için ve yaşam boyu öğrenme fırsatlarının bir parçası olarak dijital beceri kursları koordine etmektedir.

*Kurslara bağlantı:* <https://www.nva.gov.lv/lv/prasmju-apguve>

#### Stars

BİT ve dijital beceri alanlarında yetişkin yaşam boyu öğrenme fırsatları. Kurslara başvurmadan önce dijital becerileri test etme imkanı sunar. Avrupa ortak finansmanı mevcuttur.

<https://stars.gov.lv/>

#### Riga Tech Girls & Dijital Gelişim Okulu

Dijital Gelişim Okulu (DGS), Riga Tech Girls tarafından dijital beceri eğitimini herkese ulaştırmak için oluşturulmuş yenilikçi bir dijital okuldur. Misyonları, günümüzün hızla değişen dünyasında kişisel ve profesyonel gelişimi desteklemek için destekleyici, teşvik edici ve pratik dijital öğrenmeyi sağlamaktır. Bazı kurslar ücretsizdir. RTG, yerel ve uluslararası BİT işletmeleriyle işbirliği yapmaktadır.

Bağlantılar:

<https://rigatechgirls.com/>

<https://www.digitalasizaugsmesskola.lv/>

#### LIKTA:

LIKTA Misyonu: BİT alanının etkisine, verimliliğine ve rekabet gücüne dair farkındalığı her düzeyde – devlet, iş dünyası ve toplum düzeyinde – geliştirmek.

*Kurslara bağlantı:* <https://likta.lv/digitalo-prasmju-projekts/>

#### Izaugsme ar Google (“Google ile Büyüme”)

2024'te ana odak, iş süreçlerini iyileştiren yapay zeka araçlarıdır. "Google ile Büyüme", bağımsız olarak değişen iş ve teknoloji dünyasında küçük ve orta ölçekli işletmeler için uygun bir ortam yaratmayı amaçlayan, dijital becerileri öğrenmek için uzun vadeli bir eğitim programıdır.

*Web sitesine bağlantı:* <https://www.digijourney.com/izaugsme-ar-google/>

### Ulusal İş Geliştirme Platformu

Avrupa projeleri aracılığıyla dijitalleşme finansmanı dahil olmak üzere yerel işletmelere destek sunar; yeni girişimcilerin ağ kurma olanakları oluşturması için iş kuluçka merkezleri. Avrupa ortak finansmanı mevcuttur.

Web sitesine bağlantı: <https://business.gov.lv/en>

### Salto

<https://www.salto-youth.net/>

### Epale

Yüz yüze kurslar: <https://epale.ec.europa.eu/en/on-site-course-catalogue>

Çevrimiçi kurslar: <https://epale.ec.europa.eu/en/online-course-catalogue>

### **Türkiye'de Farklı Yaş Grupları Arasında STEAM'in Yaygınlaştırılmasına Yönelik En İyi Uygulamalar ve İlham Verici Örnekler**

#### The British International STEAM School (İngiliz Uluslararası STEAM Okulu)

<https://www.biss.k12.tr/>

İstanbul'daki İngiliz Uluslararası STEAM Okulu, öğrenmek için harika bir yerdir. STEAM'e odaklanır. Bu okul, öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve problem çözmelerine yardımcı olur. Derslerde öğrenciler, projeler yaparak ve sorular sorarak öğrenirler. Öğretmenler, öğrencileri meraklı olmaya ve yeni fikirler keşfetmeye teşvik eder. Öğrenmeyi eğlenceli ve ilginç hale getirmek için gerçek dünya problemlerini kullanırlar. Okul, herkesin kendini hoş karşılanmış hissettiği samimi bir atmosfere sahiptir.

Öğrenciler birbirlerinden öğrenebilir ve grup projelerinde birlikte çalışabilirler. Okul öncesi ve ilköğretim öğrencileri için özel programlar bulunmaktadır. Bu okul, öğrencilerin gelecekteki öğrenimleri için güçlü bir temel sağlar. Onları 21. yüzyılın zorluklarına hazırlar.

#### The Polar Star projesi

<https://polar-star.ea.gr/content/steam-education>

Kutup Yıldızı projesi, STEAM eğitimi hakkında bilgi edinmek için harika bir yoldur. Bu proje, öğretmenlerin bu konuları birlikte öğretmek için farklı yollar kullanmalarına yardımcı olur.

Öğrencilerin problemler üzerinde birlikte çalıştığı öğrenci merkezli öğrenmeye odaklanır. Proje, öğretmenlere derslerini tasarlamaları için özel araçlar ve şablonlar sunar. Bu araçlar, öğretmenlerin bilim, sanat, mühendislik ve teknolojiyi birleştiren etkinlikler oluşturmalarına yardımcı olur. Kutup Yıldızı projesi ayrıca öğretmenlerin becerilerini geliştirmeleri için eğitimler de sunar. Öğretmenler, STEAM konularını eğlenceli ve ilgi çekici yollarla nasıl tanıtacaklarını öğrenebilirler. Proje, öğrenciler arasında yaratıcılığı ve eleştirel düşünmeyi teşvik eder. Öğrencilerin gerçek projeler yaparak ve gerçek problemleri çözerek öğrenmelerine yardımcı olur. Kutup Yıldızı, sınıflarında STEAM kullanmak isteyen öğretmenler için değerli bir kaynaktır. Öğrencileri gelecekteki zorluklara hazırlar ve mucit gibi düşünmelerine yardımcı olur.

#### Spice Academy

<https://spiceacademy.eu/>

Spice Academy, öğretmenlerin hafif öğrenme güçlüğü olan öğrencilere STEAM konularını öğretmelerine yardımcı olan bir programdır. Spice Academy, öğretmenlere derslerini kapsayıcı hale getirmeyi öğretir, böylece tüm öğrenciler birlikte katılıp öğrenebilirler. Spice projesi, öğretmenlerin sınıflarında kullanmaları için araçlar ve yöntemler sunar. Öğretmenler, derslerini tüm öğrencilere uyarlamayı öğrenirler. Bu, eğitimsel ve sosyal dışlanmayı önlemeye yardımcı olur. Spice Academy, öğretmenlere "STEAM konularını etkili bir şekilde nasıl öğretecekleri konusunda Eğitim, STEAM öğretimini destekleyecek Kaynaklar ve materyaller, Sınıflarında STEAM eğitimini kullanan diğer öğretmenlerden oluşan bir topluluk" dahil olmak üzere bir dizi fayda sunar.

#### EDUSIMSTEAM

<https://edusimsteam.eba.gov.tr/>

EDUSIMSTEAM, Türkiye Milli Eğitim Bakanlığı tarafından koordine edilen bir Avrupa projesidir. STEAM konularını öğretmek için çevrimiçi platformlar ve simülasyonlar kullanır. Bu, öğrencileri motive etmenin ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirmenin harika bir yolu olabilir. Proje aynı zamanda işbirlikçidir, bu da farklı ülkelerden öğretmenlerin fikir ve en iyi uygulamaları paylaşmak için birlikte çalışacağı anlamına gelir. EDUSIMSTEAM, Avrupa genelindeki okullarda STEAM eğitimini geliştirme potansiyeline sahip umut vadeden bir projedir. EDUSIMSTEAM'in öğretmenlere sunduğu faydalar: "Yenilikçi çevrimiçi platformlara ve simülasyonlara erişim, Diğer ülkelerden öğretmenlerle işbirliği yapma fırsatı, STEAM eğitiminde mesleki gelişim fırsatları."

#### Türkiye Uzay Kampı

<https://www.spacecampTurkey.com/steam-egitimi-nedir>

STEAM'i eğlenceli ve uygulamalı etkinliklerle öğretir. Öğrenciler astronot eğitimi alabilir, roket yapabilir ve planetariumda gösteriler izleyerek uzay hakkında bilgi edinebilirler. Burada

öğrenciler, farklı ülkelerden arkadaşlarla tanışırken astronot eğitimi dener ve uzay hakkında bilgi edinirler. Okul grupları için Uzay Kampı Türkiye, öğrencilerin okul yılı boyunca STEAM projeleri üzerinde çalıştığı programlara sahiptir. Bu etkinlikler, öğrencilerin uzayı keşfetmelerine ve yaratıcı ve problem çözme becerilerini kullanmalarına yardımcı olur. Öğretmenler kampta yeni STEAM fikirleri öğrenebilirler. Gerçek dünya öğrenimini sınıflarına taşımak için astronot görevleri ve mühendislik projeleri gibi etkinlikler yaparlar. Öğretmenler ayrıca dünyanın dört bir yanından diğer eğitimcilerle tanışır ve öğretim fikirlerini paylaşırlar. Bu, öğrenciler için öğrenmeyi eğlenceli ve yaratıcı hale getirmenin yeni yollarını bulmalarına yardımcı olur.

### Sigma STEAM Club

<https://cekirgeler.com/yarismalar/sigma-steam-club/>

Sigma STEAM Club, 1. sınıftan 12. sınıfa kadar öğrenciler için bir proje yarışmasıdır. Öğrenciler, bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarında projeler oluşturmak için 2 ila 5 üyeden oluşan takımlar halinde çalışırlar. Yarışmanın iki aşaması vardır: ilk aşamada takımlar proje konularını seçer ve hazırlanır; ikinci aşamada ise projelerini tamamlar ve sunarlar. Her sınıf seviyesinin seçebileceği farklı konu seçenekleri vardır.

Katılan tüm öğrencilere dijital katılım sertifikaları verilir. Dünya Finallerinde her sınıf seviyesindeki ilk 5 takıma Sigma Olimpiyatları Üstün Başarı Sertifikası, plaketter ve madalyalar verilir.

Öğretmenler, öğrencilere proje geliştirme sürecinde rehberlik ederek, kendi STEAM eğitimi becerilerini geliştirerek bu uygulamalardan faydalanırlar. Bu deneyim, öğretmenlere sınıflarında daha fazla proje tabanlı öğrenmeyi dahil etmeleri için ilham verebilir ve uygulamalı, işbirlikçi bir öğrenme ortamını teşvik eder.

### Deneyap Teknoloji Atölyeleri

<https://www.deneyap.org/tr/>

Deneyap Teknoloji Atölyeleri, öğrencilere ücretsiz, 36 aylık teknoloji eğitimi programları sunar. Müfredat, robotik, kodlama ve tasarım gibi konuları içerir ve öğrencilerin yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlar. Deneyap'taki öğretmenler, öğrenmekten ve öğretmekten hoşlanan yaratıcı düşünürlerdir. Takım halinde iyi çalışırlar ve problemleri etkili bir şekilde çözerler.

Deneyap programlarına katılarak öğretmenler, öğretim becerilerini geliştirebilir ve yeni yöntemler öğrenebilirler. Kendi sınıflarında uygulayabilecekleri proje tabanlı öğrenme konusunda deneyim kazanırlar. Bu deneyim, öğretmenlerin öğrencileri STEAM konularını keşfetmeye teşvik eden ilgi çekici dersler oluşturmalarına yardımcı olur.

Deneyap ayrıca ortaokul ve lise öğrencileri için STEAM dahil çeşitli konularda yarışmalar düzenlemektedir.

## SistersLab

<https://sisterslab.org/>

SistersLab, kadınların ve kızların STEAM konularını öğrenmelerine yardımcı olan bir kuruluştur. Bu alanlarda diploması olan ancak şu anda çalışmayan 25-35 yaş arası kadınlara ücretsiz çevrimiçi kurslar ve mentorluk sunarlar. Bu programlar, kadınların becerilerini geliştirmelerine ve teknoloji ve bilim alanlarında iş bulmalarına yardımcı olur.

SistersLab ayrıca STEAM kariyerlerindeki kadın sayısını artırmak için çalışmaktadır. STEAM programlarında okuyan veya mezun olan kadınlar için eğitim kampları (bootcamp'ler) ve hackathon'lar düzenlerler. Bu etkinlikler, eğitim ve ortak şirketlerle çalışma fırsatları sunar.

Öğretmenler için SistersLab programları değerli kaynaklar ve destek sunar. Katılarak öğretmenler yeni öğretim yöntemleri öğrenebilir ve STEAM eğitiminde güncel materyallere erişim sağlayabilirler. Bu deneyim, öğretmenlerin ilgi çekici dersler oluşturmalarına ve özellikle kız öğrencileri olmak üzere öğrencilerini STEAM konularını takip etmeleri konusunda daha iyi desteklemelerine yardımcı olur.

## TÜBİTAK

<https://tubitak.gov.tr/tr>

TÜBİTAK, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'dur. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM) alanlarındaki eğitimi destekler. TÜBİTAK, öğretmenlerin yeni STEAM yöntemlerini öğrenmelerine yardımcı olmak için atölye çalışmaları ve programlar düzenler. Ayrıca okullardaki bilim fuarlarını da destekler. Bu fuarlar, öğrencileri STEAM alanlarında projeler oluşturmaya teşvik eder. Öğretmenler bu projeler sırasında öğrencilere rehberlik ederek yaparak öğrenmelerine yardımcı olur. Bu uygulamalı yaklaşım, öğrenciler için öğrenmeyi daha ilgi çekici hale getirir. Ayrıca, ortaokul ve lise öğrencileri için proje yarışmaları düzenler. TÜBİTAK programlarına katılarak öğretmenler öğretim becerilerini geliştirebilirler. STEAM konularını öğretmenin ve dersleri daha ilginç hale getirmenin yeni yollarını öğrenirler.

## Pelikan Koleji STEAM Maker Kulübü

<https://pelikankoleji.com/steam-maker-kulubu/>

Pelikan Koleji STEAM Maker Kulübü, öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik hakkında bilgi edinmelerine yardımcı olur. Bu okul kulübünde öğrenciler, robot yapımı ve bilgisayar programları yazmak gibi projeler üzerinde çalışırlar. Mekanik, elektronik ve yazılım hakkında erken yaşta öğrenmeye başlarlar. Bu, mühendislik ve programlamayı daha iyi anlamalarına yardımcı olur. Öğrenciler ayrıca, projeleri tamamlamak için önemli olan takım halinde iyi çalışmayı da öğrenirler. Kulüp, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini teşvik

eder. Öğretmenler, öğrencilerin teknoloji ve bilime daha fazla ilgi duyduğunu görerek faydalanırlar. Dersleri daha ilgi çekici hale getirmek için bu uygulamalı etkinlikleri kullanabilirler. Bu yaklaşım, öğrencilerin matematik ve fizik gibi derslerde daha başarılı olmalarına yardımcı olur.

## **BÖLÜM II: Ortak Ülkelerdeki Mevcut Kullanıma Hazır Kaynaklar Arşivi**

### **Avusturya'daki kaynaklar**

#### **Science Pool – Bilim Laboratuvarları**

Science Pool, Viyana-Simmering'de anaokulu grupları, okul sonrası bakım grupları ve okul sınıfları için tasarlanmış Bilim Laboratuvarları sunmaktadır. Bu 2-4 saatlik atölye çalışmaları, çocukların ve öğrencilerin uygulamalı deneyler aracılığıyla bilimsel olguları keşfetmelerine ve anlamalarına olanak tanır.

<https://www.sciencepool.org/>

#### **Wissens.wert.welt – Kidsmobil Atölyesi**

Klagenfurt'taki Wissens.wert.welt, Carinthia genelinde doğrudan okul sınıflarına giden Kidsmobil gezici atölyeleri sunmaktadır. "Taş Devri," "Hareketli Görüntüler Nasıl Ortaya Çıktı," ve "Enerji ve İklim" gibi konular etkileşimli ve yaşa uygun bir şekilde sunulmaktadır.

<https://wissenswertwelt.at/>

#### **Graz Linux Günleri – Açık Kaynak Yazılım ve Donanım Atölyeleri**

Graz Linux Günleri, açık kaynaklı yazılım ve donanıma odaklanan her yıl düzenlenen bir etkinliktir. Derslerin yanı sıra, katılımcıların Linux, programlama ve ağ güvenliği konularında pratik deneyim kazanabileceği çok sayıda uygulamalı atölye çalışması sunulmaktadır.

<https://www.linuxtage.at/de/>

#### **Engineering For Kids – Avusturya Programları**

Engineering For Kids, Viyana'da 4 ila 14 yaş arasındaki çocukları mühendislik ve teknoloji alanlarıyla tanıştırmak üzere tasarlanmış ilgi çekici atölye çalışmaları ve kamplar sunar. Uygulamalı etkinlikler aracılığıyla katılımcılar robotik, havacılık ve uzay, inşaat mühendisliği ve daha fazlası gibi alanlardaki kavramları keşfederler, yaratıcılığı ve problem çözme becerilerini geliştirirler.

<https://www.engineeringforkids.com/international-locations/austria/>

### **STEAM-Connect – Disiplinlerarası Atölye Çalışmaları**

STEAM-Connect projesi, öğretmenleri, ebeveynleri, sanatçıları, eğitimcileri ve araştırmacıları yenilikçi disiplinlerarası atölye çalışmaları geliştirmek üzere bir araya getirerek disiplinler arasında köprü kurmayı amaçlar. Bu atölye çalışmaları, ortaokul öğrencilerinin eğitimini geliştirmek için dijital araçları ve yaratıcı pedagojileri kullanarak işbirlikçi STEAM öğretimi ve öğrenimine odaklanır.

<https://experienceworkshop.org/steam-connect-erasmus/>

### **Mimari, Kültür ve Tarihi Entegre Etmek İçin Bir STEAM Uygulama Yaklaşımı**

Bu proje, kültür ve tarihi de dahil ederek mimari modelleme yoluyla matematik öğrenimini geliştirir.

<https://www.mdpi.com/2227-7102/12/1/9>

### **EMIC-STEAM – STEAM Yoluyla Kültürlerarası İşbirliğinde Ekolojik Üretim**

EMIC-STEAM projesi, öğrencileri kültürlerarası işbirliği içinde ekolojik üretim projeleri aracılığıyla sürdürülebilir bir geleceği şekillendirmeye aktif olarak katılmaları için güçlendirmeyi amaçlar. Sosyo-ekolojik zorluklar üzerine yaratıcı projeler geliştirilir ve uluslararası işbirliği teşvik edilir.

<https://englisch.ph-weingarten.de/forschung/laufende-forschungsprojekte/emic-steam/>

### **Macaristan'daki kaynaklar**

#### **Lahana ve Lahana Kelebeğinin Yaşam Döngüsü**

"Bahçedeki Mucize" başlıklı bir eko-masal, STEAM metodolojisi kullanılarak incelenmektedir. Öğrenciler, dijital bir tasarım programı kullanarak hikayenin geçtiği ortamları oluşturur ve MicroBit'leri programlayarak sahneleri etkileşimli hale getirir.

<https://tka.hu/tudastar/dm/733/egy-kerti-csoda-kodolasa>

#### **Belmont Akıllı Bir Şehir**

Öğrenciler akıllı bir şehir tasarlar ve inşa eder.

<https://tka.hu/tudastar/dm/451/belmont-a-smart-city-okos-varos-ahol-a-bitekbol-atomok-lesznek>

### **Elma Kulesi**

Amaç, öğrencilerin mümkün olduğunca yüksek, bağımsız durabilen bir kule inşa etmeleridir. Zorluk: kulenin tepesi bir elmayı taşıyabilmelidir.

<https://oraterv.hu/almatorony/>

### **Macaristan'ın Başlıca Bölgelerinin Dijital Keşfi**

Öğrenciler, dijital resimler ve oyunlar oluşturarak Macaristan'ın bölgeleri hakkında bilgi edinirler.

<https://tka.hu/tudastar/dm/743/digitalis-barangolasok-hazank-nagytajain>

### **Kuş Masallarının İzinde**

Öğrenciler, Judit Berg'in "Dört Kuşun Sırrı" adlı romanını deneyim tabanlı bir proje yöntemiyle keşfederler. Daha sonra QR kodlu görselleri dahil ederek Bee-Bot ve Blue-Bot zemin robotlarını kullanarak masa oyunları oluştururlar.

<https://tka.hu/tudastar/dm/742/madarmesek-nyomaban>

### **"Ourhome.com"**

Öğrenciler ilk start-up şirketlerini kurarlar. Şirketin amacı, müşterilere akıllı evler tasarlamak, inşa etmek ve satmaktır.

<https://tka.hu/tudastar/dm/466/az-also-start-up-cegunk-miotthonunk-com-vallalkozoi-kompetenciak-es-kezdemenyezokeszseg-komplex-fejlesztese-produktiv-tartalmak-eloallitasaval/addToFav>

### **Leonardo: İlk STE@M Mucidi**

Öğrenciler, kodlama, 3D ve VR tasarımı yoluyla Leonardo da Vinci'nin dönemini öğrenirler.

<https://tka.hu/tudastar/dm/535/leonardo-da-vinci-az-also-ste-m-maker>

### **Olay Canlandırma**

Öğrenciler bir olayın sahnelerini oluşturur, zaman çizelgesine göre sıralar.

[https://hdidakt.hu/wp-content/uploads/2023/08/Mintafeladatok\\_Story21.pdf](https://hdidakt.hu/wp-content/uploads/2023/08/Mintafeladatok_Story21.pdf)

### **"Biletler, lütfen!"**

Öğrenciler bir bilet damgalama robotu tasarlar ve oluştururlar.

<https://hdidakt.hu/uj-spike-feladatsorok/>

### **Müziğin Fiziği**

Öğrenciler kendi müzik aletlerini tasarlar ve oluştururlar ve seslerin fiziksel özelliklerini araştırırlar.

[https://fizikaiszemle.elft.hu/uploads/2024/05/02\\_olahe-stonawskit\\_10\\_37\\_28\\_1714984648.7364.pdf](https://fizikaiszemle.elft.hu/uploads/2024/05/02_olahe-stonawskit_10_37_28_1714984648.7364.pdf)

### **Rüzgar Türbini**

Günlük malzemelerden, bir çay poşetini bir dakika veya daha kısa sürede kaldıracak bir çalışan bir rüzgar türbini inşa edin.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/working-wind-energy/#toolkit>

### **Transistör Gücü: Gece Lambası Meydan Okuması**

Öğrenciler, bir gece lambası tasarlamak için uygulamalı bir projeyle uğraşırken transistörlerin gerekliliğini ve işlevselliğini öğrenirler.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/transistor-power-night-light-challenge/>

### **Özel Bir Kimlik Etiketi Tasarlama ve Üretme**

Vektör tabanlı grafik tasarım yazılımı ve bir Epilog Lazer kesici/kazıyıcı kullanarak öğrenciler kendi özel sırt çantası/bagaj etiketlerini tasarlamayı ve üretmeyi öğrenirler.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/laser-creations-designing-and-producing-a-custom-id-tag/>

### **İtalya'daki kaynaklar**

#### **ScienzaPerTutti**

STEM eğitimi için çevrimiçi etkileşimli kaynaklar ve deneyler.

<http://scienzapertutti.infn.it/>

#### **Sınıfınızda Kodlama, Hemen Şimdi!**

Öğretmenler ve öğrenciler için yapılandırılmış bir kodlama müfredatı.

<http://programmailfuturo.it/>

#### **Robotik Okulu**

Uygulamalı atölye çalışmalarıyla robotik eğitimi.

<http://scuoladirobotica.it>

### **Explora - Roma Çocuk Müzesi**

Çocuklar için etkileşimli STEAM atölyeleri.

<https://mdbr.it/>

### **Bilim Şehri**

Eğitim programları olan bilim müzesi.

<http://cittadellascienza.it>

### **FabLab Kids**

Genç öğrenciler için maker etkinlikleri.

<http://fablabforkids.it>

### **Roma Botanik Bahçesi**

Biyçeşitliliğe odaklanan açık hava eğitim etkinlikleri.

<http://ortobotanicodiroma.it>

### **Bricks4kidz®**

Lego® tuğlalarıyla STEAM öğretimi.

<https://www.bricks4kidz.it/>

## **Letonya'daki kaynaklar**

### **Robotik: Letonca STEAM araç seti talimatları**

Başlamana yardımcı olacak STEAM araçlarını kullanmak için talimatlar ve en son öğretim materyalleri. Aşağıda Letonya ve Estonya'daki öğretmenlerden, üreticilerden ve Insplay'den eğitim faaliyetleri için fikirler bulacaksınız. Mevcut tüm materyaller Letoncadır.

<https://www.insplay.lv/materiali>

### **Ne yüzer? Ne batar?**

Farklı doğa unsurlarıyla hangilerinin battığını, hangilerinin yüzdüğünü keşfetmek için bingo tipi bir çalışma sayfasıyla basit bir etkinlik.

<https://macibumateriali.lv/product/steam-eksperiments-kas-peld-kas-grimst/>

### **Yıl Boyunca Okul Öncesinde STEAM Etkinlikleri**

Okul öncesinde kullanılabilecek bir STEAM etkinlikleri kılavuzu

<https://www.manamarite.lv/wp-content/uploads/2022/03/STEAM-gramata27PII-pieredze-1.pdf>

### **Roboschool**

Letonya'nın ilk STEAM eğitim, inovasyon, bilim ve teknoloji merkezi. Merkez, öğrencilerin yaratıcılığını, eleştirel düşünmesini ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan yenilikçi ve pratik bir öğrenme yaklaşımı sunacaktır. Uygulamalı öğrenme ve gerçek proje geliştirme için modern öğrenme araçlarına ve teknolojilerine erişim sağlayacaktır.

Öğrencilerin deney yapabileceği, işbirliği yapabileceği ve robotikten programlamaya, sanat ve tasarımı teknolojiyle birleştirmeye kadar çeşitli konuları keşfedebileceği bir yer olacaktır. Bu, yeni nesli küresel inovasyon çağının zorluklarına ve fırsatlarına hazırlayan geleceğin eğitimine doğru bir adımdır.

<https://roboskola.lv/steam-centrs/>

### **RTU Uluslararası Bilim ve Teknoloji Okulu**

RTU Uluslararası Bilim ve Teknoloji Okulu, Cambridge Uluslararası Okulu olarak lisanslanmıştır. Letonya Cumhuriyeti lise müfredatına uygun olarak 10. ila 12. sınıflarda eğitim sunmaktadır.

<https://isst.rtu.lv/lv/>

### **Futurimo Merak Merkezi**

Her yaştan ziyaretçinin dünyanın nasıl çalıştığını, bilim yasalarını ve mühendislik ile teknolojinin bugün ve gelecekte insan yaşamını nasıl iyileştirdiğini öğrenebileceği RTU bilim merak merkezi. Merkez, çocukların mühendisliğe olan ilgisini artırmayı ve bunu gelecekteki kariyerlerle ilişkilendirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

<https://futurimo.lv/>

### **Uzay Keşif Merkezi**

Uzay Keşif Merkezi'nin temel amacı, çocukların bilim, mühendislik, teknoloji ve matematiğe olan ilgisini teşvik etmek, bu alanların önemini açıklamak ve bunları uzay merceğinden sunmaktır.

<https://kosmosacentrs.lv/>

### **Daugavpils İnovasyon Merkezi**

Daugavpils İnovasyon Merkezi, STEM ve girişimcilik alanlarında bilgi, beceri ve kariyer seçimlerinin gelişimini destekleyen yetkinlik tabanlı bir eğitim kurumudur. Ziyaretçilerin fizik, kimya ve biyoloji gibi konuları ilgi çekici ve basit bir şekilde anlamalarına yardımcı olan, küresel süreçleri kavramayı kolaylaştıran etkileşimli sergiler, dersler ve etkinlikler sunmaktadır. Dünyayı daha iyi anlamak, insanların daha fazlasını başarmasını ve daha anlamlı ve mutlu yaşamasını sağlar.

<https://dic.daugavpils.lv/iepazisti/par-mums/>

### **Liepāja Eğitim Departmanı Bilim ve Eğitim İnovasyon Merkezi**

Bilim ve Eğitim İnovasyon Merkezi (ZIIC), 20'den fazla sergi içeren etkileşimli bir sergi sunmaktadır. Doğa Evi, öğrencilerin, öğretmenlerin, ailelerin ve diğer ziyaretçilerin doğal süreçleri eğlenceli ve ilgi çekici bir şekilde keşfedebilecekleri mekanlarından biridir.

<https://ziic.liepaja.edu.lv/izglitiba-iestadem/metodiskie-materiali/>

### **VIZIUM**

Ventspils Bilim Merkezi VIZIUM'un misyonu, sergiler, yaratıcı atölyeler ve bilim gösterileri aracılığıyla çocukları ve gençleri STEM konusunda eğitmektir.

<https://vizium.lv/>

### **Dijital Beceri Merkezi**

"Dijital Beceri Merkezi", yetişkinler için mesleki gelişim ve yaşam boyu öğrenme kursları sunan, SIA Steam Education'ın bir yapısal birimi ve profesyonel sürekli eğitim kurumudur.

[https://www.dpc.lv/?fbclid=IwY2xjawIb65VleHRuA2FlbQIxMAABHTo3C051CrhE9pbS19PVK58X0mSaW73uo9TfWqLVWana-ULzMSVSSbEWkQ\\_aem\\_6L94njREe8ClqQO8DYfQOA](https://www.dpc.lv/?fbclid=IwY2xjawIb65VleHRuA2FlbQIxMAABHTo3C051CrhE9pbS19PVK58X0mSaW73uo9TfWqLVWana-ULzMSVSSbEWkQ_aem_6L94njREe8ClqQO8DYfQOA)

### **İnovasyon Okulu**

Amacımız, bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik ile ilgili kavramları uygularken çocuklar arasında yaratıcılığı, eleştirel düşünmeyi, problem çözme becerilerini ve yeniliği teşvik etmektir. Genel olarak, STEAM öğrenimi öğrencilerin – çocukların – 21. yüzyıl eğitimi ve işgücü piyasası için gereken çok çeşitli becerileri geliştirmelerine yardımcı olur. Bu yaklaşım, çocukları ve gençleri anlamlı projeler yaratmaya motive eder.

<https://inovacijuskola.lv/par-mums/steam-metode/>

### **Riga Tech Girls**

Herkesin güvenli bir ortamda öğrenmesini, büyümesini ve yenilik yapmasını desteklemek ve güçlendirmek istiyoruz. RTG, teknoloji aracılığıyla güçlendiren, çeşitliliği destekleyen ve daha

iyi bir gelecek için kalıplara meydan okuyan kapsayıcı bir topluluktur. Kadınlar ve kızlar, toplumsal kalıplar, rol model eksikliği ve kapsayıcı politikalar nedeniyle teknik mesleklere daha az temsil edilmekte ve katılmaya daha az isteklidir. Pozitif ayrımcılık ve kapsayıcı programlar bu fırsatları sağlayabilir.

<https://rigatechgirls.com/>

### **Baltık Bilgisayar Akademisi**

Baltık Bilgisayar Akademisi, Letonya'nın en büyük akredite eğitim merkezlerinden biridir. Toplam 160 akademik saatlik akredite mesleki gelişim eğitim programları sunuyoruz. Bunlar, yetişkinlerin dijital becerilerini geliştirmeyi amaçlayan kurslardır.

<https://www.bda.lv/>

### **Romanya'daki kaynaklar**

#### **Digityouth**

Digeya Araçlar Platformu::

<https://digeya.com/platform/>

#### **Dijital Araç Setleri**

Dijital Araç Platformu:

<https://digityouth.com/listing-page.html>

#### **Dijital Araç Setleri**

Eğitim Platformları

<https://linktr.ee/CPDIS>

#### **Girişimciliği Destekleme**

Eğitim Platformları

<https://ent-youth.eu/>

#### **Social Buzz**

Eğitim Platformları

<https://sbuzz.eu/>

#### **Hepsi Oyunda**

Eğitici Oyunlar Kitapçığı

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/games/booklet/>

### **Hepsi Oyunda**

Beceri Temelli Tahta Oyunları Listesi

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/booklet2.pdf>

### **Pusula İnsan Hakları**

Eğitimciler için aktiviteler içeren Pusula Platformu

<https://www.coe.int/en/web/compass/migration>

### **Pusula İnsan Hakları**

Eğitimciler için aktiviteler içeren Pusula Platformu el kitapçığı

<https://rm.coe.int/compass-2023-eng-final-web/1680af992c>

### **Flower Power Kitapçığı**

Flower Power – insan ve doğa

[https://www.canva.com/design/DAF5BV9NQfw/diR-5bUA2corZ2\\_KSr2h1A/view?utm\\_content=DAF5BV9NQfw&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=editor](https://www.canva.com/design/DAF5BV9NQfw/diR-5bUA2corZ2_KSr2h1A/view?utm_content=DAF5BV9NQfw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor)

### **Restart For Art – Müzik ve Sanat**

Restart For Art - Sanal Sergi, Müzik Kataloğu, Kültürel Örnekler, Sanat araçları

<https://restartforart.com/>

### **Digit Youth Kitapçığı**

Dijital Eğitim Platformları - gençlik çalışmalarına yönelik dijital becerileri artırmak ve bir dijital uygulama araç kutusu sunar.

<https://digityouth.com/?i=1>

### **Yeşil Şehir Kitapçığı**

Sürdürülebilir Çevre Kitapçığı

[https://www.canva.com/design/DAFccp5aCOk/unhiCSmvUcUIpNw0C1sczg/view?utm\\_content=DAFccp5aCOk&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=editor](https://www.canva.com/design/DAFccp5aCOk/unhiCSmvUcUIpNw0C1sczg/view?utm_content=DAFccp5aCOk&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor)

### **Halk Katılımı**

#### Halk Katılım Yöntemleri El Kitabı

[https://www.canva.com/design/DAFxgeVafmI/TaHk8PzbvyYrR9QQZuM2-w/view?utm\\_content=DAFxgeVafmI&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=editor](https://www.canva.com/design/DAFxgeVafmI/TaHk8PzbvyYrR9QQZuM2-w/view?utm_content=DAFxgeVafmI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor)

#### eNEET

eÖĞRENME ve işbirlikçi çalışma platformu

[https://eneet-project.eu/wp-content/uploads/2021/02/NEWSLETTER\\_VIII\\_December\\_2020.pdf](https://eneet-project.eu/wp-content/uploads/2021/02/NEWSLETTER_VIII_December_2020.pdf)

#### OEL 4 ADU

Yetişkinler için açık hava deneyimsel öğrenme

[https://www.canva.com/design/DAE9qzlqJSM/9\\_dJkfarERzzGh6i9ckAmw/view?utm\\_content=DAE9qzlqJSM&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink#35](https://www.canva.com/design/DAE9qzlqJSM/9_dJkfarERzzGh6i9ckAmw/view?utm_content=DAE9qzlqJSM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink#35)

#### Yeni ufuklar için beceriler

Yeni ufuklar için beceriler - youtube eğitim videoları

<https://www.youtube.com/@skills4newhorizons>

## **Türkiye'deki kaynaklar**

### **Bir STEAM Projesi Hakkında Makale**

Bu proje, Türkiye'deki ilkokul öğrencileri için STEAM eğitiminin harika bir örneğidir. Öğrencilere basit elektrik devrelerini öğretmeye odaklanmaktadır. Proje, öğrencilerin yaparak öğrenmelerine yardımcı olan dört eğlenceli etkinlik içermektedir. Öğretmenler için bu proje, STEAM konularının gerçek hayatta nasıl birlikte çalıştığını göstermektedir. Öğretmenler, öğrencilerin öğrenmeye nasıl daha fazla ilgi duyduğunu görebilirler. Ayrıca grup halinde çalışmayı ve eleştirel düşünmeyi de öğrenirler. Bu proje, sınıflarında STEAM yöntemlerini kullanmak isteyen öğretmenler için faydalı bir rehberdir.

[https://drive.google.com/file/d/1Xty6DXhuYOM\\_DDGTt9S2IJF8IZ\\_joYYT/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1Xty6DXhuYOM_DDGTt9S2IJF8IZ_joYYT/view?usp=drive_link)

### **Cyber Arcade: micro:bit ile Programlama ve Üretim**

Bu, 9 ila 14 yaş arası çocuklar için eğlenceli ve yaratıcı bir kurstur. Micro:bit adlı küçük bir bilgisayar ve ücretsiz kodlama yazılımı kullanarak öğrenciler temel bilgisayar bilimini ve uygulamalı üretimi öğrenirler. Etkileşimli atari oyunları oluşturmak için birlikte çalışarak problem çözme, takım çalışması ve mühendislik, sanat ve oyun tasarımı gibi farklı konuları öğrenirler.

<https://makered.org/resources/cyber-arcade-programming-and-making-with-microbit/>

### **Örnek bir STEAM senaryosu**

"Verimsiz Sokak Aydınlatmasının Tespiti" hakkında bir Senaryo

[https://drive.google.com/file/d/1trEPirULOMYxLc2kDLuk11dFx2eJIXOK/view?usp=drive\\_1ink](https://drive.google.com/file/d/1trEPirULOMYxLc2kDLuk11dFx2eJIXOK/view?usp=drive_1ink)

### **Bir STEAM Projesi fikri**

STEAM öğrenimini pekiştirmek için köpüren şişirici yapımı hakkında bir etkinliktir.

<https://sciencebob.com/build-a-fizz-inflator/>

### **STEAM Uygulaması Hakkında Bir Araştırma**

Beslenme hakkında bir STEAM uygulaması üzerine bir araştırmadır. Aynı zamanda beslenme hakkında bir ders planı da içermektedir.

[https://drive.google.com/file/d/1lmObbp17wwYqqagba4UhQRvPn4-ARp28/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1lmObbp17wwYqqagba4UhQRvPn4-ARp28/view?usp=drive_link)

## **The BISS**

Uluslararası STEAM okulu

<https://www.biss.k12.tr/>

## **EDUSIMSTEAM**

Türkiye Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen STEAM eğitimi hakkında bir Erasmus Projesidir. STEAM hakkında bilgi, senaryolar ve etkileşimli araçlar bulabilirsiniz.

<https://edusimsteam.eba.gov.tr/>

## **Bir Uzay Kampı**

İzmir merkezli bir uzay kampıdır. Öğrenciler için STEAM etkinlikleri düzenlemektedir.

<https://www.spacecampleturkey.com/steam-egitimi-nedir>

## **Sigma STEAM Kulübü Yarışması**

İlkokul, ortaokul ve lise öğrencileri için bir STEAM Proje Yarışmasıdır.

<https://cekirgeler.com/yarismalar/sigma-steam-club/>

## **DENEYAP Atölyeleri**

Farklı şehirlerde bulunan ve öğrencilere kodlama, robotik, YZ (Yapay Zeka) ve STEAM atölyeleri ve eğitimleri sunan bir kuruluştur. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından kurulmuştur. Bu alanlarda yarışmalar da düzenlemektedir.

<https://www.deneyap.org/tr/>

## **TÜBİTAK**

TÜBİTAK, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'dur. Bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik (STEAM) alanlarındaki eğitimi destekler. TÜBİTAK, öğretmenlerin yeni STEAM yöntemlerini öğrenmelerine yardımcı olmak için atölye çalışmaları ve programlar düzenler. Ayrıca okullardaki bilim fuarlarını da destekler. Bu fuarlar, öğrencileri STEAM alanlarında projeler oluşturmaya teşvik eder.

<https://tubitak.gov.tr/tr>

## **STEAM Eğitimi Uygulamaları**

STEAM eğitimini ve öğrenciler için faydalarını anlatan bir videodur. Küresel bağlantılar hakkında bir STEAM ders planı sunmaktadır. Gerçek hayat problemlerini çözme ile ilgili videolar içerir.

<https://www.youtube.com/watch?v=VjklXMITCJo&t=501s>

### **Patlamayan Balon**

Okul öncesi öğrenciler için Patlamayan Balon hakkında bir STEAM etkinliğini anlatan bir videodur.

<https://www.youtube.com/watch?v=WdY4SuENG30>

### **BÖLÜM III: Kapsayıcılığın, Yaratıcılığın ve Girişimciliğin STEAM Yaklaşımına Entegrasyonu**

#### **Giriş**

Modern dünya hızla değişiyor ve eğitim de buna ayak uydurmalıdır. Sadece olguları ve formülleri öğretmek yeterli değildir. Günümüz öğrencilerinin hayatta ve işte başarılı olmak için geniş bir beceri yelpazesine ihtiyacı vardır. STEAM yaklaşımı – Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik – öğrencilerin eleştirel düşünme, işbirliği ve yenilikçilik gibi beceriler geliştirmelerine yardımcı olur. Ancak, STEAM'i daha da güçlü hale getirmek için **kapsayıcılık**, **yaratıcılık** ve **girişimcilik** gibi değerleri dahil etmeliyiz.

**Kapsayıcılık**, geçmiş, yeteneği, cinsiyeti veya dili ne olursa olsun her öğrencinin katılım sağlayabilmesini ve başarılı olabilmesini sağlamak anlamına gelir. Kapsayıcı STEAM sınıfları, tüm öğrencileri desteklemek için farklı öğretim stratejileri, grup çalışmaları ve araçlar kullanır. Öğrenciler kendilerini güvende ve saygın hissettiklerinde daha motive ve özgüvenli olurlar. Kapsayıcı öğrenme aynı zamanda saygı ve takım çalışması gibi önemli sosyal değerleri de öğretir.

**Yaratıcılık**, yenilikçilik için elzemdir. STEAM yaklaşımında yaratıcılık sadece "Sanat"ın bir parçası değildir – her derste mevcuttur. Yaratıcı düşünme, öğrencilerin farklı çözümleri keşfetmelerine, sorular sormalarına ve fikirlerini yeni yollarla ifade etmelerine olanak tanır. Hayal gücünü teşvik eden STEAM projeleri, öğrenmeyi daha keyifli hale getirebilir ve öğrencilerin güçlü yönlerini keşfetmelerine yardımcı olabilir.

**Girişimcilik**, öğrencilerin fikirlerini gerçek çözümlere dönüştürmeyi öğrenmelerine yardımcı olur. Onlara risk almayı, problem çözmeyi ve bir ekip olarak çalışmayı öğretir. Öğrenciler kendi projelerini veya mini işletmelerini kurduklarında liderlik, sorumluluk ve toplumda değer yaratmayı öğrenirler.

Kapsayıcılığı, yaratıcılığı ve girişimciliği STEAM yaklaşımına dahil etmek, daha bütüncül bir eğitim inşa eder. Öğrencileri gelecekteki işlere ve topluma aktif katılıma hazırlar. Bu bölümde, öğretmenlerin ve okulların herkes için daha güçlü, daha ilham verici öğrenme ortamları oluşturmak üzere bu fikirleri nasıl birleştirebileceğini keşfedeceğiz.

#### **STEAM'in Pratik Uygulaması ve Önemi**

##### **STEAM'in Diğer Alanlarla Bağlantısı**

STEAM eğitimi gerçek dünya öğrenimine odaklanır. Farklı alanları birbirine bağlar ve öğrencilerin bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik bilgilerini kullanarak problem çözmelerine yardımcı olur. Örneğin, öğrenciler mühendislik hakkında bilgi edinmek için bir model köprü inşa edebilir veya bilim, sanat ve teknolojiyi birleştirmek için bir iklim değişikliği videosu oluşturabilirler. Bu şekilde öğrenciler sadece teori öğrenmekle kalmaz, **öğrendiklerini** anlamı ve amacı olan projelerde uygularlar. Bu pratik görevler, öğrencilerin takım çalışması, yaratıcılık ve karar verme gibi önemli yaşam becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.

Birçok okul ayrıca STEAM projelerine robotlar, 3D yazıcılar veya kodlama yazılımları gibi dijital araçları da dahil eder. Bu, öğrencilerin modern teknolojiyi kullanmalarına ve dijital ortamlarda daha özgüvenli olmalarına olanak tanır. Bu deneyimler aynı zamanda onları BT, çevre bilimi veya tasarım gibi büyüyen alanlarda kariyer seçmeye de teşvik edebilir.

### STEAM Neden Önemlidir?

STEAM önemlidir çünkü öğrencileri 21. yüzyıl dünyasına hazırlar. Günümüzdeki işler genellikle birden fazla beceri gerektirir – insanlar eleştirel düşünmeli, problem çözmeli, açık iletişim kurmalı ve yaratıcı olmalıdır. STEAM, **aktif öğrenmeyi** ve **disiplinlerarası düşünmeyi** teşvik ederek öğrencilerin bu becerileri geliştirmelerine yardımcı olur.

STEAM ayrıca öğrencilerin okula daha fazla ilgi duymalarına yardımcı olur. Derslerin gerçek hayatla nasıl bağlantılı olduğunu ve gerçek hayatta kullanıldığını gördüklerinde daha fazla ilgilenir ve motive olurlar. Bu yaklaşım, geleneksel öğrenme ortamlarında zorlanabilecek olanlar da dahil olmak üzere her tür öğrencinin başarılı olmasına yardımcı olur.

### STEAM, STEAM Olmayan Derslerle Nasıl İlişkilidir?

STEAM diğer okul derslerinden ayrı değildir – **tarih, dil ve sosyal bilgiler** gibi alanlarla birlikte çalışabilir. Örneğin, öğrenciler tarihi verileri analiz etmek için matematiği kullanabilir veya edebiyattan hikaye anlatımı tekniklerini kullanarak bir bilim sunumu oluşturabilirler. Sanat ayrıca öğrencilerin karmaşık bilimsel fikirleri posterler, oyunlar veya animasyonlar gibi yaratıcı yollarla ifade etmelerine yardımcı olur.

Bu şekilde STEAM, öğrenmeyi daha derin, daha bağlantılı ve daha anlamlı hale getirmeye yardımcı olur.

### Öğrenciler İçin STEAM'in Faydaları

STEAM eğitimi öğrencilere bilgiden daha fazlasını verir – özgüvenli, bağımsız düşünen bireyler olarak gelişmelerine yardımcı olur. STEAM'in en büyük faydalarından biri **merakı teşvik etmesidir**. Öğrenciler sadece talimatları takip etmek yerine sorular sorar, fikirleri test eder ve problem çözmek için yeni yollar keşfederler.

Bir diğer önemli faydası **işbirliğidir**. Birçok STEAM görevi küçük gruplar halinde yapılır, bu da öğrencilerin başkalarıyla çalışma, fikir paylaşma ve farklı görüşleri dinleme pratiği yapmalarına yardımcı olur. Bu beceriler hem okulda hem de gelecekteki işlerde faydalıdır.

STEAM ayrıca **yaratıcı düşünmeyi** de destekler. Öğrenciler bir problem için genellikle birden fazla çözüm olduğunu öğrenirler. Bu zihniyet, onların daha esnek ve açık fikirli olmalarına yardımcı olur. Bazı öğrenciler için, özellikle geleneksel derslerden hoşlanmayanlar için, STEAM öğrenmeyi daha eğlenceli ve anlamlı hale getirebilir.

STEAM ayrıca **özgüven oluşturmada** da yardımcıdır. Öğrenciler kendi tasarladıkları bir projeyi – bir robot yapmak, bir web sitesi oluşturmak veya yerel bir soruna çözüm sunmak gibi – tamamladıklarında çalışmalarından gurur duyarlar.

## Kapsayıcı STEAM Projeleri Örnekleri

Kapsayıcı STEAM projeleri, geçmiş, öğrenme stili veya yeteneği ne olursa olsun her öğrencinin katılım sağlayabileceği şekilde tasarlanmıştır. İşte birkaç örnek:

- **Akıllı Bir Bahçe Tasarlayın:** Öğrenciler, bitkileri sulamak için sensörler kullanan bir bahçe tasarlamak üzere takımlar halinde çalışırlar. Bu, bilim (bitki büyümesi), teknoloji (sensörler) ve sanatı (bahçe tasarımı) içerir. Roller farklı beceri seviyelerine göre uyarlanabilir.
- **Bir Hikaye Robotu İnşa Edin:** Daha küçük yaştaki öğrenciler, bir hikaye anlatan basit robotlar inşa ederler. Bu, programlamayı dil ve sanatla birleştirir ve farklı becerilere sahip öğrencilerin katkıda bulunmasına olanak tanır.
- **Yerel Problem Çözme:** Öğrenciler yaşadıkları çevrede bir sorun (atık veya güvenlik gibi) belirler, araştırır ve bir çözüm sunarlar. Modeller inşa edebilir, raporlar yazabilir veya videolar oluşturabilirler.

Bu tür projeler eşit katılımı teşvik eder, farklı öğrenenleri destekler ve öğrenmeyi gerçek dünyayla ilişkilendirir.

## STEAM'in Öğretmenler İçin Faydaları

STEAM eğitimi sadece öğrencilere yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda öğretmenler için de **birçok avantaj** sunar. En büyük faydalarından biri, STEAM'in öğretmenlerin çalışmalarında daha yaratıcı olmalarına olanak tanımasıdır. Her dersi ayrı ayrı öğretmek yerine, bilimi, sanatı ve diğer alanları ilginç şekillerde birbirine bağlayan **disiplinlerarası dersler** oluşturabilirler. Bu, öğretimi daha dinamik ve keyifli hale getirir.

STEAM ayrıca **öğretmenler arasındaki işbirliğini** de destekler. Örneğin, bir fen bilgisi öğretmeni, ortak bir projede bir sanat veya teknoloji öğretmeniyle çalışabilir. Bu ekip çalışması, öğretmenlerin fikir paylaşmasına, yeni yöntemler öğrenmesine ve profesyonel olarak daha bağlantılı hissetmesine yardımcı olur.

Bir diğer avantaj da STEAM'in **öğrenci merkezli öğrenmeyi** teşvik etmesidir. Öğrenciler kendi öğrenmelerinden daha fazla sorumluluk alırken, öğretmenler kolaylaştırıcı veya rehber rolünü üstlenebilirler. Bu, öğrencilerin daha motive ve aktif olduğu daha ilgi çekici bir sınıf ortamı yaratır.

STEAM ayrıca öğretmenlerin **daha geniş bir öğrenci yelpazesine** ulaşmasına yardımcı olur. STEAM uygulamalı etkinlikler, yaratıcı düşünme ve gerçek dünya görevleri içerdiğinden, farklı öğrenme stillerine sahip öğrencileri destekleyebilir. Öğretmenler, görsel öğrenenleri, kinestetik öğrenenleri ve özel ihtiyaçları olan öğrencileri dahil etmek için STEAM'i kullanabilirler.

Ek olarak, STEAM projeleri **sınıf yönetimini** iyileştirebilir. Öğrenciler çalışmalarına ilgi duyduklarında ve net hedefleri olduğunda, genellikle daha odaklanmış ve işbirlikçi olurlar. Grup projeleri ayrıca öğrenciler arasında daha güçlü ilişkiler kurar, bu da daha iyi bir sınıf atmosferine yol açar.

Son olarak, STEAM öğretmenlerin **öğrencileri geleceğe hazırlamasına** yardımcı olur. Eleştirel düşünme, iletişim ve problem çözme gibi önemli becerileri öğretmek, öğretmenlerin yarının yenilikçilerini, çalışanlarını ve liderlerini şekillendirmede önemli bir rol oynarlar. Bunu bilmek, birçok öğretmene işlerinde daha derin bir amaç ve tatmin duygusu verir.

### **STEAM'in Farklı Eğitim Seviyelerinde Kapsayıcılık, Yaratıcılık ve Girişimcilik ile Bağlantısı**

STEM'den (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) STEAM'e (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) geçiş, eğitim felsefesi ve uygulamasında önemli bir evrimi işaret etmektedir. Bu değişim, yaratıcılığı ve yenilikçiliği bilimsel ve teknolojik öğrenmenin merkezine yerleştirmektedir. İlk olarak 2001 yılında ABD Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından tanıtılan STEM eğitimi, bilim ve teknoloji kariyerlerini teşvik etmek, ekonomik büyümeyi ve sosyal hareketliliği desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Ancak, eğitimciler ve araştırmacılar kısa sürede kritik bir boşluk tespit ettiler: çok yönlü, uyum sağlayabilen ve duygusal zekası gelişmiş öğrenciler yetiştirmek için gerekli olan insani ve sanatsal boyutların eksikliği. Bu anlayış, sadece görsel ve sahne sanatlarını değil, aynı zamanda beşeri bilimleri ve tasarım odaklı düşünmeyi de kapsayan "A" harfinin Sanat (Arts) için dahil edilmesine yol açtı; bu da öğrencilerin yaratıcılığını, eleştirel düşünme ve disiplinlerarası problem çözme yeteneklerini geliştirdi.

Günümüzde STEAM eğitimi, Amerika Birleşik Devletleri'nden Avrupa'ya, Asya'dan Avustralya'ya kadar eğitim politikalarını ve pedagojilerini etkileyen küresel bir olgudur. Bilim ve teknolojiye sorgulamaya dayalı öğrenmeyi, uygulamalı deneyleri ve yaratıcı katılımı vurgulayarak temel 21. yüzyıl becerilerini geliştirmektedir. Araştırmalar, STEAM öğreniminde yaratıcılığın önemini sürekli olarak vurgulamakta; öğrenci motivasyonunu, problem çözme, uyum sağlamayı ve işbirliğini artırmadaki rolünü öne çıkarmaktadır. STEAM eğitimi sadece bilimsel anlayışı derinleştirmekle kalmaz, aynı zamanda yenilikçilik, öz yeterlilik ve disiplinler arası çalışma yeteneği gibi yeterlilikleri de besler.

Avrupa düzeyinde, son dönem politikalar ve girişimler, daha kapsayıcı ve disiplinlerarası yaklaşımları içerecek şekilde STEM eğitiminin reformunu vurgulamıştır. Avrupa Komisyonu, özellikle dijital ve yeşil dönüşümler ışığında, toplumsal ihtiyaçlar ve işgücü piyasası talepleriyle daha iyi uyum sağlayan müfredatlara duyulan ihtiyacın altını çizmiştir. SENSE girişimi gibi projeler, öğrencilerin geleceğin işgücü için hem yaratıcı hem de teknik becerilerle donatılmasını sağlayarak, STEAM eğitimi gerçek dünya uygulamalarıyla entegre etmek için esnek bir yol haritası oluşturmaya amaçlamaktadır.

Öğretmenler bu dönüşümde merkezi bir rol oynamaktadır. Yaratıcı sınıf ortamları oluşturma, sorgulamaya dayalı öğrenmeyi modelleme ve işbirliği keşfi destekleme kapasiteleri, öğrenci çıktılarını doğrudan etkilemektedir. Frontiers in Education'da yayınlanan araştırmalar, yaratıcı bir ortamın geliştirilmesinin öğrenci yeterliliklerini önemli ölçüde artırdığını vurgularken, diğer çalışmalar sanatın öğrencilerin karmaşık fikirleri görselleştirmelerine, tasarımlarına ve iletmelerine yardımcı olmasındaki önemine işaret etmektedir.

STEAM eğitimi gelişmeye devam ettikçe, önemi geleneksel sınıfların ötesine geçerek girişimcilik, sürdürülebilirlik ve sosyal yenilik destekleyen daha geniş toplumsal bağlamlara

yayılmaktadır. Bilimsel okuryazarlığı yaratıcılık ve problem çözme ile birleştirerek, STEAM öğrencileri hızla değişen ve birbirine bağlı bir dünyada başarılı olmaya hazırlar.

STEAM'in katma değeri, belirli hedeflere ve öğrenci profillerine uyum sağladığı farklı eğitim kademelerindeki etkisi analiz edildiğinde belirginleşmektedir.

Yaygın ve örgün eğitimde STEAM, erken yaşlardan itibaren merakı, eleştirel düşünmeyi ve katılımı beslerken, aynı zamanda yaşam boyu öğrenme için gerekli olan temel bilgi ve değerlere de katkıda bulunur. Avrupa Komisyonu'nun *Yaşam Boyu Öğrenme için Temel Yeterlilikler çerçevesi*, yaratıcılığı, dijital yeterliliği ve girişimci düşünmeyi eğitimin temel hedefleri olarak vurgular. Disiplinlerarası projeler ve aktif öğrenme yoluyla STEAM, öğrencilerin sorunları birden fazla perspektiften keşfetmelerini ve bilgiyi anlamlı yollarla uygulamalarını sağlar. Conradty ve Bogner (2018) tarafından yapılan araştırma, sanatı bilim ve teknoloji müfredatlarına entegre etmenin öğrencilerin motivasyonunu ve bilgi transferini artırdığını doğrulamaktadır. Avrupa Okul Ağı'nın Scientix projesi de öğretmenlere STEAM'i uygulamalarına dahil etmeleri için kaynaklar sunarak, genel eğitim yollarında kapsayıcı ve yenilikçi öğretimi teşvik eder.

Hem başlangıç hem de sürekli Mesleki Eğitim ve Öğretim'de (MEÖ) STEAM, öğrencileri günümüzün dinamik işgücü piyasalarında ihtiyaç duyulan teknik ve yatay becerilerle donatır. Avrupa Mesleki Eğitimi Geliştirme Merkezi (Cedefop), MEÖ öğrencileri için yaratıcılığın ve girişimciliğin temel olduğunu vurgulamaktadır. Avrupa için Yeni Beceriler Gündemi, dijitalleşmeyi ve yeşil dönüşümü desteklemede STEAM'in önemini pekiştirerek, öğrencilerin gerçek dünya problemi çözümüne ve yeniliğe katılmalarını sağlar. Tasarım odaklı düşünmeyi ve disiplinlerarası yaklaşımları MEÖ müfredatlarına entegre etmek, aynı zamanda öğrencileri hem teknik uzmanlık hem de yaratıcı kapasite gerektiren gelecekteki iş rollerine hazırlamaya yardımcı olur.

Yetişkin eğitiminde STEAM, beceri geliştirme ve yeniden beceri kazandırma yolları sunarak yaşam boyu öğrenmeyi destekler. Erasmus+ Program Rehberi'ne göre, yetişkin eğitimi kişisel gelişimi ve sosyal içermeyi teşvik eden mesleki olmayan öğrenme fırsatlarını ifade eder. Avrupa Yetişkin Öğrenimi Gündemi, özellikle yaşlı veya marjinalleştirilmiş öğrenciler için yüksek kaliteli öğrenme deneyimlerine erişimin önemini vurgulamaktadır. Yetişkinleri hedefleyen STEAM programları genellikle deneyimsel öğrenmeye ve bilim ve teknolojinin pratik uygulamalarına odaklanır. STEAMonEdu gibi girişimler, eğitimcilerin yaratıcı dijital öğretim yöntemleri geliştirmelerine yardımcı olurken, AB'nin eski Grundtvig programı STEAM'in yaşlanan nüfusların ihtiyaçlarını nasıl karşılayabileceğini ve kapsayıcı eğitimi nasıl teşvik edebileceğini göstermiştir.

Yaygın eğitimde STEAM, esnek, ilgi çekici ve genellikle topluluk tabanlı öğrenme fırsatları yaratır. UNESCO, yaygın eğitimi geleneksel kurumlar dışındaki yapılandırılmış, kasıtlı öğrenme olarak tanımlar. Bu sektör, örgün sistemlerden dışlanmış öğrencilere ulaşmak için kritik öneme sahiptir. Avrupa Gençlik Stratejisi (2019–2027), gençlik çalışmalarında ve yaygın eğitimde yaratıcılığa, dijital yeterliliğe ve girişimci düşünmeye öncelik verir. DOIT gibi programlar, gençleri STEAM araçlarını ve yöntemlerini kullanarak yerel ve küresel zorlukların üstesinden gelmeleri için güçlendirir. STEAM Builders gibi projeler, öğrencileri gerçek dünya

yenilikleriyle buluşturan ve sosyal girişimciliği teşvik eden kapsayıcı, proje tabanlı öğrenme sunar.

Dolayısıyla STEAM çerçevesi sadece akademik bir model değil, aynı zamanda modern eğitimin birbiriyle ilişkili üç temel direğini destekleyen bir araçtır: Kapsayıcılık, Yaratıcılık ve Girişimcilik (ICE - Inclusion, Creativity and Entrepreneurship). Bu üç boyut, duyarlı, katılımcı ve geleceğe hazır bir öğrenme ortamının şekillendirilmesinde temeldir.

STEAM'de kapsayıcılık, geçmişi, yeteneği veya öğrenme stili ne olursa olsun tüm öğrencilerin anlamlı ve ilgili eğitime erişmesini sağlar. Bu, Öğrenme için Evrensel Tasarım (ÖET) ilkeleri, farklılaştırılmış öğretim ve kültürel duyarlılığa sahip pedagojilerin entegrasyonu yoluyla başlar. Kapsayıcı STEAM eğitimi engelleri yıkar ve özellikle yeterince hizmet alamayan veya marjinalleştirilmiş topluluklardaki tüm öğrencilerin başarılı olması için eşit fırsatlar yaratır.

Yaratıcılık, STEAM'in kalbinde yer alır ve sadece sanatsal bir eklenti değil, yenilikçilik ve problem çözme için temel bir motordur. STEM'den STEAM'e geçiş, karmaşık toplumsal ve teknolojik zorlukların yaratıcı düşünmeyi gerektirdiğinin kabul edilmesine dayanıyordu. STEAM, öğrencileri farklı düşünmeye, disiplinler arası bağlantılar kurmaya ve hem işlevsel hem de anlamlı çözümler yaratmaya teşvik eder.

STEAM bağlamında girişimcilik, iş kurmanın ötesine geçer – inisiyatif almayı, risk üstlenmeyi, dayanıklılığı ve işbirliğini benimseyen bir zihniyet geliştirmeyi içerir. STEAM tabanlı girişimcilik, öğrencileri fikirlerini eyleme dönüştürmeleri, bilgiyi gerçek dünya bağlamlarına uygulamaları ve sosyal, kültürel veya ekonomik değer yaratmaları için güçlendirir. Avrupa Komisyonu'nun EntreComp çerçevesi gibi eğitim girişimleri, girişimcilik yeterliliğinin bilimsel ve yaratıcı becerilerle birlikte nasıl geliştirilebileceğini göstermektedir.

## **STEAM Derslerinde Yaratıcılık Neden Önemlidir?**

### **Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematikte Yaratıcılığın Rolü**

#### **Giriş**

Yaratıcılık, STEAM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) derslerinde yenilikçilik için elzemdir. Problem çözmeyi, yeni fikirlerin geliştirilmesini ve karmaşık kavramların basitleştirilmesini sağlar (Robinson, 2011).

**Mesleki eğitim ve öğretimde (MEÖ) yaratıcılık** özellikle önemlidir. İşverenler sadece teknik bilgiye sahip olmakla kalmayıp aynı zamanda esneklik, problem çözme yetenekleri ve yenilikçi düşünme sergileyen profesyoneller aramaktadır (Henriksen, Mishra, & Mehta, 2015).

Bu bölüm, yaratıcılığı ve pratik problem çözmeyi geliştirmek için **Tasarım Odaklı Düşünme, Tiyatro ve Görsel Teknikler ile Hesaplamalı Düşünmenin** mesleki eğitime nasıl entegre edilebileceğini incelemektedir.

## 1. STEAM'de Tasarım Odaklı Düşünme

Tasarım Odaklı Düşünme Nedir?

Tasarım Odaklı Düşünme, denemeyi, prototip oluşturmayı ve kullanıcı merkezli çözümleri vurgulayan yaratıcı bir problem çözme yaklaşımıdır (Brown, 2009)

Tasarım Odaklı Düşünme MEÖ'de Neden Önemlidir?

Mesleki eğitimde Tasarım Odaklı Düşünme, öğrencilerin gerçek dünya zorluklarına **pratik ve yenilikçi çözümler** geliştirmelerine yardımcı olur. **Makine mühendisliği, ürün tasarımı ve mimarlık** gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Razzouk & Shute, 2012).

MEÖ'de Tasarım Odaklı Düşünme Örnekleri

- **Ürün Tasarımı:** Öğrenciler farklı malzemeleri test ederek sürdürülebilir ambalajlar oluştururlar.
- **Mühendislik:** Teknisyenler, yeni makine bileşenleri için prototipler geliştirmek üzere 3D yazıcılar kullanırlar.
- **Moda ve Tekstil Endüstrisi:** Öğrenciler, yenilikçi malzemeler kullanarak giysi tasarlamak için sanat ve teknolojiyi birleştirirler.

Tasarım Odaklı Düşünme, modern kariyerler için gerekli olan **işbirliğini, eleştirel düşünmeyi ve yaratıcılığı** teşvik eder.

## 2. STEAM'de Tiyatro ve Görsel Teknikler

Tiyatro ve Görsel Teknikler Öğrenmeyi Nasıl Destekler?

Tiyatro ve görsel yöntemler, soyut STEAM kavramlarını **daha ilgi çekici ve anlaşılır** hale getirir (Nicholson, 2005). Bu teknikler, özellikle **iletişim, sunum ve kişilerarası beceriler** gerektiren kariyerler için faydalıdır (Egan, 2005).

Tiyatro Yöntemleri MEÖ'de Neden Faydalıdır?

- Sunum ve satış becerilerini geliştirmek (Fleming, 2013).
- Takım çalışması ve müşteri iletişim becerilerini geliştirmek.
- Topluluk önünde konuşma ve profesyonel etkileşimlerde özgüveni artırmak.

MEÖ'de Tiyatro ve Görsel Teknik Örnekleri

- **Sağlık ve Sosyal Meslekler:** Öğrenciler, hasta iletişimini ve empatiyi geliştirmek için rol yapma egzersizlerine katılırlar..
- **Satış ve Müşteri Hizmetleri:** Etkili müşteri etkileşimlerini ve müzakerelerini uygulamak için rol yapma kullanılır.
- **Zanaat ve Tasarım Meslekleri:** Çıraklar, mimari ve endüstriyel tasarımları görselleştirmek için 3D modelleme ve dijital çizim kullanırlar.

Tiyatro ve görsel yöntemleri entegre ederek, mesleki eğitim alan öğrenciler **etkili iletişim ve sunum becerileri** geliştirebilirler.

### 3. STEAM'de Hesaplamalı Düşünme

Hesaplamalı Düşünme Nedir?

Hesaplamalı Düşünme, problemleri **mantıksal adımlara ayırmayı ve algoritmik çözümler geliştirmeyi** içerir (Wing, 2006). Bu beceri özellikle teknik mesleklerde önemlidir.

Hesaplamalı Düşünme MEÖ'de Neden Önemlidir?

- Yapılandırılmış problem çözmeyi ve mantıksal akıl yürütmeyi teşvik eder (Grover & Pea, 2013).
- İş süreçlerinin otomasyonunu destekler.
- BT, mekatronik ve elektrik mühendisliğinde temel bir beceridir (Brennan & Resnick, 2012).

MEÖ'de Hesaplamalı Düşünme Örnekleri

- BT ve Yazılım Geliştirme: Öğrenciler, müşteri verilerini yönetmek için bir mobil uygulama geliştirirler.
- Robotik ve Mekatronik: Öğrenciler, endüstriyel üretim hatlarını optimize etmek için bir robot tasarlarlar.
- Üretken Sanat ve 3D Modelleme: Karmaşık dijital tasarımlar oluşturmak için bilgisayar programları kullanılır.

Hesaplamalı Düşünme, mantıksal analizi yaratıcı problem çözmeyle birleştirir ve dijital işgücü için elzemdir.

### 4. Mesleki Eğitimde Başarının Anahtarı Olarak Yaratıcılık

MEÖ Öğrencileri Neden Yaratıcı STEAM Yöntemlerine İhtiyaç Duyar ?

- **Soyut kavramları daha erişilebilir** hale getirirler (Robinson, 2011)..
- **Problem çözme becerilerini** geliştirirler (Henriksen et al., 2015).
- İşyerlerinde **takım çalışmasını ve yenilikçiliği** artırır (Brown, 2009).

MEÖ Eğitimcileri Yaratıcılığı Nasıl Teşvik Edebilir?

1. **Proje Tabanlı Öğrenme:** Öğrencileri gerçek dünya problemlerine dahil etmek yaratıcı düşünmeyi teşvik eder.
2. **Açık Uçlu Problemler:** Öğrencileri kendi çözümlerini geliştirmeye teşvik etmek.
3. **İşbirliği:** Takım çalışmasını ve disiplinlerarası projeleri teşvik etmek.
4. **Dijital ve Görsel Araçların Kullanımı:** Simülasyonları, bilgisayar destekli tasarımları ve etkileşimli modelleri uygulamak.

## Sonuç: Yaratıcılık Mesleki STEAM Eğitimi İçin Elzemdir

Yaratıcılık, **geleceğin işgücü için temel bir beceridir. Teknoloji, bilim ve sanatı birleştirerek** öğrencilerin gerçek dünya zorlukları için yenilikçi çözümler geliştirmelerini sağlar.

Ana Çıkarımlar:

- **Tasarım Odaklı Düşünme**, teknik ve sanatsal alanlarda yaratıcı problem çözmeyi teşvik eder.
- **Tiyatro ve Görsel Teknikler**, iletişim ve sunum becerilerini geliştirir.
- **Hesaplamalı Düşünme**, mantıksal akıl yürütmeyi ve dijital yeterlilikleri artırır.
- STEAM eğitiminde yaratıcılık, modern endüstrilerde istihdam edilebilirliği güçlendirir.

## STEAM Girişimcilikte Neden Önemlidir?

STEAM, eleştirel düşünmeyi, liderliği, takım çalışmasını ve bireysel yeniliği teşvik ederek girişimcilikte kritik bir rol oynar. Girişimcilerin problem çözmek, ekiplere liderlik etmek ve yeniliği yönlendirmek için analitik beceriler, yaratıcılık ve uyum yeteneği kombinasyonuna ihtiyacı vardır.

STEAM, girişimcilere teknik bilgiyi, yaratıcılığı, liderliği ve uyum yeteneğini dengeleyen bütüncül bir beceri seti sunar. İster bir takım oyuncusu olarak ister bağımsız bir yenilikçi olarak çalışsınlar, STEAM ilkelerini anlamak, fikirleri gerçeğe dönüştürmeye, gerçek dünya problemlerini çözmeye ve sürdürülebilir iş büyümesini yönlendirmeye yardımcı olur.

### 1. Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme

- Girişimciler, **mantıksal analiz ve yenilikçi çözümler** gerektiren karmaşık zorluklarla yüzleşirler.
- STEAM disiplinleri, veriye dayalı karar vermeyi ve riskleri ile fırsatları değerlendirme yeteneğini teşvik eder.
- Örnek: Bir startup kurucusu, ürün tasarımını geliştirmek için **mühendislik ilkelerini** kullanırken, işletme maliyetlerini optimize etmek için **matematiksel modeller** uygular.

### 2. Liderlik ve Vizyon

- Başarılı bir girişimcinin bir ekibe ilham vermesi, stratejik kararlar alması ve yeniliği yönlendirmesi gerekir.
- STEAM, pazardaki yıkıcı değişimler ve teknolojik gelişmeler için elzem olan geleceğe yönelik düşünmeyi teşvik eder.
- Örnek: Elon Musk'un mühendislik ve teknoloji alanındaki liderliği, birden fazla endüstriyi dönüştürmüştür (Tesla, SpaceX).

### 3. Takım Çalışması ve İşbirliği

- Girişimcilik, tıpkı farklı alanlardan profesyonellerin **yenilik yapmak için işbirliği** yaptığı STEAM projeleri gibi, **disiplinlerarası takım çalışmasıyla** gelişir.

- Mühendisler, tasarımcılar ve pazarlamacılar arasındaki etkili iletişim, ürün geliştirme ve iş başarısı için kritik öneme sahiptir.
- Örnek: Teknoloji startup'ları, kullanıcı dostu uygulamalar ve platformlar geliştirmek için **kodlama, tasarım ve iş stratejisini** birleştirir.

#### 4. Bireysel Yenilikçilik ve Yaratıcılık

- STEAM, bireyleri deney yapmaya, prototip oluşturmaya ve kalıpların dışında düşünmeye teşvik eder – bu da temel bir girişimci zihniyetidir.
- STEAM'deki Sanat, müşteri katılımı ve ürün farklılaşması için gerekli olan yaratıcılığı, hikaye anlatımını ve markalaşmayı beraberinde getirir.
- Örnek: Tek başına çalışan bir girişimci, yeni bir e-ticaret markası oluşturmak için teknoloji, tasarım ve veri analitiğini kullanır.

#### **STEAM + Girişimcilik = Gelecekte Başarı**

Girişimciliği STEAM ile birleştirerek gençler yaratıcı olmayı, problem çözmeyi ve fikirleri gerçeğe dönüştürmeyi öğrenirler. İster yeni bir cihaz icat etmek, ister bir teknoloji şirketi kurmak, isterse de iklim değişikliğine bir çözüm üretmek istesinler, STEAM aracılığıyla öğrenilen beceriler başarılı olmalarına yardımcı olacaktır!

- Akıllıca Düşünmek (Eleştirel Düşünme)

Güneş enerjisi kullanarak telefonunuzu da şarj eden bir sırt çantası icat etmek istediğinizi hayal edin. Bunun çalışması için fikirleri test etmeniz, güneş enerjisinin nasıl çalıştığını anlamanız (Bilim), çalışan bir sistem tasarlamanız (Mühendislik) ve kullanımını kolaylaştırmanız (Sanat) gerekir. STEAM size mantıklı düşünmeyi, deney yapmayı ve fikirleri geliştirmeyi öğretir – tıpkı gerçek girişimcilerin yaptığı gibi!

- Lider Olmak

Öğrencilerin ödevlerini düzenlemelerine yardımcı olacak bir uygulama oluşturmanız gereken bir okul projesi düşünün. Bir lider, ekipteki herkesin bir görevi olduğundan ve projenin zamanında bittiğinden emin olur. STEAM etkinlikleri genellikle öğrencilerin gerçek işletmelerdeki gibi liderlik ve organizasyon pratiği yaptığı grup projelerini içerir.

- Ekip Olarak Çalışmak (Takım Çalışması ve İşbirliği)

Hiçbir işletme tek başına kurulmaz! Elon Musk ve Steve Jobs gibi ünlü girişimcilerin bile arkalarında ekipleri vardı. Bir STEAM projesinde, bir robot yapmak veya bir web sitesi tasarlamak için başkalarıyla çalışabilirsiniz. Bazı insanlar kodlamaya (Teknoloji), diğerleri tasarıma (Sanat) ve bir başkası da mekaniğe (Mühendislik) odaklanır. Birlikte çalışmak ve farklı fikirlere kulak vermek projeleri daha iyi hale getirir!

#### **Yalnız Çalışmak ve Uyum Sağlamak (Bağımsız Çalışma ve Problem Çözme)**

Girişimciler genellikle sorunları kendi başlarına çözmek zorundadır. 3D baskılı oyuncaklar yapıp satan küçük bir işletme kurmak istediğinizi hayal edin. Bir 3D yazıcının nasıl çalıştığını öğrenmeniz, oyuncakları tasarlamanız ve onları nasıl satacağınızı bulmanız gerekir. STEAM

öğrencilere bağımsız olmayı, zorluklara uyum sağlamayı ve işler zorlaştığında pes etmemeyi öğretir.

### **Avantajları vurgulamak için STEM ve STEAM karşılaştırmasına yönelik fikir önerisi**

STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) ile beşeri bilimler arasındaki tartışma yıllardır sürmektedir ve her iki tarafın savunucuları da ikna edici argümanlar sunmaktadır. İşte bu tartışmaya dengeli bir bakış açısı:

#### **STEM Argümanları**

1. **İş olanakları ve kariyer istikrarı:** STEM alanları genellikle yüksek talep görür ve daha iyi iş olanakları ile kariyer istikrarı sunar.
2. **Yenilikçilik ve problem çözme:** STEM eğitimi eleştirel düşünmeyi, analitik becerileri ve yaratıcılığı geliştirerek yenilikçi çözümlere ve teknolojik gelişmelere yol açar.
3. **Ekonomik büyüme ve rekabet gücü:** STEM alanları ekonomik büyümeyi sürükler ve güçlü STEM eğitim sistemlerine sahip ülkeler küresel olarak daha rekabetçi olma eğilimindedir.
4. **Gerçek dünya sorunlarını ele alma:** STEM alanları, iklim değişikliği, sağlık hizmetleri ve sürdürülebilir enerji gibi acil küresel sorunları ele alır.

#### **Beşeri Bilimler Argümanları**

1. **Eleştirel düşünme ve iletişim:** Beşeri bilimler eğitimi, birçok meslekte değerli olan eleştirel düşünme, yazma ve iletişim becerilerini vurgular.
2. **Çok yönlü eğitim:** Beşeri bilimler programları, öğrencileri tarih, felsefe, diller ve sosyal bilimler dahil olmak üzere çeşitli konularla tanıştırmak geniş tabanlı bir eğitim sunar.
3. **Kültürel anlayış ve empati:** Beşeri bilimler eğitimi, küreselleşen bir dünya için elzem olan kültürel anlayışı, empatiyi ve hoşgörüyü geliştirir.
4. **Yaratıcılık ve uyum yeteneği:** Beşeri bilimler mezunları genellikle yaratıcı düşünme ve yeni durumlara uyum sağlama konusunda yeteneklidirler; bu da onları hızla değişen bir iş piyasasında değerli kılar.

#### **Orta Yol**

1. **Disiplinlerarası yaklaşımlar:** Birçok kurum artık her ikisinin de değerini kabul ederek STEM ve beşeri bilimleri birleştiren disiplinler arası programlar sunmaktadır.
2. **Aktarılabılır beceriler:** Eleştirel düşünme, problem çözme ve iletişim gibi beceriler disiplinler arasında aktarılabılır niteliktedir; bu da hem STEM hem de beşeri bilimler programlarından mezun olanları çeşitli endüstrilerde değerli kılar.
3. **Yaşam boyu öğrenme:** Günümüzün hızlı tempolu, sürekli değişen dünyasında, lisans bölümü ne olursa olsun, kişinin yaşamı boyunca öğrenme ve uyum sağlama yeteneği hayati önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, STEM ve beşeri bilimler arasındaki seçim bireysel ilgi alanlarına, güçlü yönlere ve kariyer hedeflerine bağlıdır. Her iki disiplinden unsurları içeren çok yönlü bir eğitim, çeşitli alanlarda başarı için güçlü bir temel sağlayabilir.

## **STEAM ve Kapsayıcılık**

STEAM eğitimi öğrencilerin yaratıcılık, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. STEAM'in herkes için ulaşılabilir olmasını sağlamak amacıyla, öğretmenlerin farklı yeteneklere, geçmişlere ve öğrenme stillerine sahip öğrencileri desteklemesi gerekir (Quigley & Herro, 2016). Bazı öğrenciler öğrenme güçlüklerine sahip olabilir veya dil konusunda zorluklar yaşayabilir, bu da dersleri anlamalarını güçleştirebilir (Rose & Meyer, 2002). Öğretmenler, tüm öğrencilerin öğrenmesine ve kendilerini öğrenme sürecinin bir parçası olarak hissetmelerine yardımcı olmak için görsel materyaller, uygulamalı etkinlikler ve yardımcı teknolojiler gibi farklı stratejiler kullanabilirler (Tomlinson, 2014).

### **Öğrenci Tipleri**

Her öğrenci farklı bir şekilde öğrenir. Bu, öğretmenlerin tüm öğrencilerin STEAM konularını anlamalarına yardımcı olmak için farklı yöntemler ve öğretim stilleri kullanması gerektiği anlamına gelir (Tomlinson, 2014).

- **Görsel Öğrenenler:** Bu öğrenciler, bilgiyi net bir şekilde gördüklerinde fikirleri daha iyi anlarlar. Bu nedenle, bir öğretmen fen dersinde bu öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olmak için resimler ve diyagramlar kullanabilir.
- **İşitsel Öğrenenler:** Bu öğrenciler, öğretmenin fikirleri açıkladığını duyduklarında veya tartışmaları dinlediklerinde daha iyi anlarlar. Öğretmenler hikayeler, kayıtlar ve grup sohbetleri kullanarak onlara yardımcı olabilir.
- **Kinestetik Öğrenenler:** Bu öğrenciler en iyi deneyler yaparak, modeller inşa ederek ve ellerini kullanarak öğrenirler. Bir STEAM sınıfında, küçük bir köprü yaparak veya bir fen deneyinde kimyasalları karıştırarak konuyu daha iyi kavrarlar.
- **Sözel Öğrenenler:** Bu öğrenciler en iyi okuyarak, yazarak ve konuşarak anlarlar (Gardner, 1983). Bir STEAM sınıfında öğretmenler, STEAM kavramlarını açıklamak için yazılı talimatlar, grup tartışmaları ve hikaye anlatımı kullanarak onları destekleyebilir (Tomlinson, 2014).
- **Mantıksal Öğrenenler:** Bu öğrenciler problem çözme ve örüntüleri bulmayı severler. Öğretmenler onlara problem çözme etkinlikleri ve mantık oyunları vererek yardımcı olabilir (Gardner, 1983).
- **Sosyal Öğrenenler:** Bu öğrenciler en iyi konuşarak, fikir paylaşarak ve takımlar halinde çalışarak öğrenirler. Bir STEAM sınıfında, arkadaşlarıyla bir robot tasarlamak gibi grup projelerinden hoşlanırlar.
- **Yalnız Öğrenenler:** Bu öğrenciler yalnız çalışmayı tercih ederler. Kendi başlarına sessizce çalıştıklarında daha iyi odaklanırlar. Öğretmenler onlara kendi hızlarında ilerleyebilecekleri görevler ve özel çalışma zamanı vererek yardımcı olabilir.

## Sunum Becerileri

İyi sunum becerileri, öğrencilerin STEAM projelerini açık ve ilgi çekici bir şekilde paylaşımlarına yardımcı olur. İster sınıf arkadaşlarına, ister öğretmenlerine, isterse daha geniş bir kitleye konuşuyor olsunlar, fikirlerini iyi açıklamaları gerekir. Sunum yapmayı öğrenmek özgüveni artırır ve öğrencilerin STEAM alanlarındaki işlere hazırlanmalarına yardımcı olur (Reynolds, 2012).

- Öğrenciler sunumlarına konularıyla ilgili ilginç bir bilgi, bir soru veya kısa bir hikaye ile başlamalıdır. Bu, izleyicilerin dikkatini çekecek ve sunuma ilgi duymalarını sağlayacaktır.
- Herkesin anlayabilmesi için basit kelimeler kullanmak önemlidir. Öğrenciler zor kelimeleri net bir şekilde açıklamalı, karmaşık fikirleri küçük, kolay anlaşılır parçalara ayırmalıdır.
- İyi bir slaytta net resimler, grafikler veya videolar ve yalnızca az miktarda metin bulunmalıdır. Tek bir slaytta çok fazla bilgi olması izleyicilerin kafasını karıştırabilir (Duarte, 2008).
- Öğrenciler, insanların ilgisini canlı tutmak için açık, özgüvenli, yüksek sesle ve farklı tonlamalarla konuşmalıdır.
- Göz teması, el hareketleri ve gülümseme gibi beden dilini kullanmak sunumu daha iyi hale getirebilir ve öğrencilerin özgüvenli ve profesyonel görünmelerine yardımcı olabilir.
- Gruplar halinde çalışmak konuşmayı kolaylaştırır. Her öğrenci bir bölümü üstlenebilir ve güçlü yönlerini kullanabilir.
- İzleyicilerle etkileşim kurmak sunumu daha ilgi çekici hale getirir. Soru sormak ve dinlemek, sunumu bir sohbet havasına sokmaya yardımcı olur.
- Pratik yapmak, öğrencilerin konuşurken daha iyi hissetmelerine yardımcı olur. Prova yapmak ve geri bildirim almak, gelişmelerine ve kendilerini özgüvenli hissetmelerine yardımcı olur.

Öğretmenler, öğrencileri sunum becerileri üzerine düşünmeye ve daha iyi olmanın yollarını bulmaya teşvik etmelidir. İyi sunum yapmayı öğrenmek, öğrencilere hem okulda hem de gelecekteki işlerinde yardımcı olacak önemli bir beceridir.

## İletişim Becerileri

İyi iletişim becerileri, öğrencilerin STEAM derslerinde fikirlerini açık bir şekilde paylaşmalarına yardımcı olur. Gruplar halinde çalıştıklarında, sunum yaptıklarında veya rapor yazdıklarında düşüncelerini iyi ifade etmeleri gerekir (Garmston & Wellman, 2013).

**Dinlemek** de tıpkı konuşmak kadar önemlidir. Öğrenciler sınıf arkadaşlarını dikkatle dinlemeli, sorular sormalı ve farklı fikirler üzerine düşünmelidir. İyi dinleme, öğrencilerin birlikte çalışmalarına ve yeni fikirler geliştirmelerine yardımcı olur.

**Soru sormak**, öğrencilerin daha iyi öğrenmelerine yardımcı olur. Soru sorduklarında zor konuları daha kolay anlayabilirler. Öğretmenler sınıfı, öğrencilerin soru sorabileceği ve fikirlerini paylaşacağı güvenli bir yer haline getirmelidir.

**Yazma becerileri**, bilim ve mühendislik projeleri için önemlidir. Öğrencilerin rapor yazmaları, not tutmaları ve fikirlerini açık bir şekilde açıklamaları gerekir. Başkalarının kolayca anlayabilmesi için yazılarını nasıl düzenleyeceklerini öğrenmelidirler.

**Beden dili** de öğrencilerin iletişim kurmasına yardımcı olur. Göz teması, el hareketleri ve kendinden emin bir duruş sunumları daha güçlü hale getirir. Bir gülümseme veya küçük bir jest, bir fikrin daha iyi açıklanmasına yardımcı olabilir.

**Grup tartışmaları** öğrencilere düşüncelerini açıklama ve başkalarını dinleme fırsatı verir. Fikirleri hakkında konuşarak sınıf arkadaşlarından öğrenebilir ve konuşma becerilerini geliştirebilirler.

**Saygılı tartışmalar**, öğrencilerin sorunlar hakkında dikkatlice düşünmelerine yardımcı olur. Öğrenciler fikirlerini nazıkçe nasıl paylaşacaklarını ve farklı bakış açılarını nasıl dinleyeceklerini öğrenmelidirler.

**Dijital iletişim**, STEAM kariyerleri için çok önemlidir. Öğrenciler e-posta yazma, video sunumları yapma ve çevrimiçi forumları kullanma pratiği yapmalıdır. Dijital araçları nasıl kullanacaklarını bilmek, gelecekteki işlerinde onlara yardımcı olacaktır.

Öğretmenler, öğrencilerin rahatça konuşabilecekleri ve fikirlerini paylaşabilecekleri bir sınıf ortamı oluşturmalıdır. Olumlu geri bildirim vermek ve açık tartışmaları teşvik etmek, öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacaktır.

## Öğrenme Engelleri

Bazı öğrenciler STEAM derslerini öğrenmede zorluk yaşarlar. Bu zorluklar düşünme, duygular, sosyal yaşam veya çevre ile ilgili olabilir. Bu sorunlar öğrencilerin derslere katılmasını zorlaştırabilir. Onlara yardımcı olmanın ilk adımı, bu sorunları tespit etmek ve her öğrencinin öğrenebileceği bir sınıf ortamı yaratmaktır (Rose & Meyer, 2002).

- Yaygın bir sorunlardan biri **dildir**. Bazı öğrenciler dersin dilini iyi konuşamazlar. Fen veya matematik kelimelerini anlamakta zorlanabilirler. Bu durum onların utangaç hissetmelerine ve sınıfta konuşmaktan çekinmelerine neden olabilir. Öğretmenler, resimler, kolay kelimeler kullanarak ve arkadaşlarından destek alarak onlara yardımcı olabilir.
- **İyi duyamama** veya **görememe** gibi **engelleri** olan öğrencilerin özel yardıma ihtiyacı vardır. Duyamayan öğrenciler işaret diline veya altyazıya ihtiyaç duyabilirler. İyi göremeyen öğrenciler, metinleri okuyan özel kitaplara veya bilgisayar programlarına ihtiyaç duyabilirler. Öğretmenler, tüm öğrencilerin öğrenebilmesi için farklı öğretim yöntemleri kullanabilirler (Rose & Meyer, 2002).
- **Özgüven eksikliği** başka bir sorundur. Bazı öğrenciler fen veya matematik konusunda kendilerine güvenmezler. İyi olmadıklarını düşünürler ve denemezler. Öğretmenler, pratik yaparak gelişebileceklerine inanmaları konusunda öğrencilere yardımcı olmalıdır (Dweck, 2006).
- **Maddi sorunlar** bazı öğrenciler için öğrenmeyi zorlaştırabilir. Evlerinde bilgisayarları veya internet bağlantıları olmayabilir. Okullar, okul bilgisayarlarını kullanmaları için zaman tanıyarak veya ek materyaller temin ederek yardımcı olabilir.
- **Kalıp yargılar ve ön yargılar** bazı öğrencilerin STEAM derslerini seçmesini engelleyebilir. Bazı öğrenciler erkeklerin matematikte daha iyi olduğunu veya kızların mühendislik okumaması gerektiğini düşünürler. Öğretmenler, STEAM alanlarında başarıya ulaşmış farklı geçmişlere, kültürlere ve yeteneklere sahip insanlardan örnekler sunarak öğrencilerin önyargılarından ve kalıplaşmış düşüncelerinden uzaklaşmalarına, daha açık ve kapsayıcı bir bakış açısı geliştirmelerine yardımcı olabilirler (Bandura, 1997).
- Öğrencilerin ayrıca **farklı öğrenme yollarına** da ihtiyacı vardır. Bazı öğrenciler uzun metinler okumayı sevmezler. Uygulamalı etkinlikler veya oyunlarla daha iyi öğrenebilirler. Öğretmenler, tüm öğrencilerin anlamasına yardımcı olmak için deneyler ve videolar gibi farklı öğretim yöntemleri kullanmalıdır (Tomlinson, 2014).
- Bazı öğrencilerin **duygusal veya davranışsal sorunları** vardır. Endişeli hissedebilirler, dikkatlerini toplamakta zorlanabilirler veya başkalarıyla çalışmakta güçlük çekebilirler. Samimi bir sınıf ortamı ve esnek dersler, kendilerini rahat hissetmelerine yardımcı olacaktır.

Öğrencilere çaba göstermeyi ve dayanıklı olmayı öğretmek, zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olabilir. Öğrenciler sıkı çalışmanın başarı getirdiğine inandıklarında kolayca pes etmezler. Öğretmenler, olumlu geri bildirim vererek ve öğrencilerin çabalarını takdir ederek onlara destek olmalıdır (Dweck, 2006).

Okullar, öğrenme için sıcak ve destekleyici bir ortam yaratmalıdır. Her öğrenci kendini önemli hissetmeli ve başarılı olabileceğine inanmalıdır. Mentorların olduğu programlar, birbirlerine yardım eden arkadaşlar ve kullanımı kolay öğrenme materyalleri, öğrencilerin STEAM derslerinden keyif almalarına ve ellerinden gelenin en iyisini yapmalarını sağlayacaktır.

## **Kapsayıcılık için STEAM: Öğrenme Güçlükleri ve Dil Engellerinin Sosyal Yönleri**

STEAM, her yaştan öğrencinin pratik yoluyla kuralları, analitik ve eleştirel düşünme becerilerini edinmesini sağlayan uygulamalı bir öğrenme yöntemidir.

Duyusal etkinlikler bir süredir psikolojik zorlukların tedavisinde bir araç olmuştur. Bu bölümde STEAM yönteminin kapsayıcılık için, özellikle dil engeli olan ve öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için nasıl faydalı olabileceğini keşfedeceksiniz.

### **Dil Öğrenimi için STEAM: Her Yaşa Uygun Bir Proje**

Bu proje, STEAM'in dil öğrenimine entegre edilmesinin faydalarını, özellikle öğrenme engelleri ve zorlukları olan bireyler için araştırmaktadır. STEAM'in çoklu duyuşsal yaklaşımının dil edinimini nasıl geliştirebileceğini ve daha kapsayıcı bir öğrenme ortamı nasıl yaratabileceğini inceleyeceğiz.

**Dil Öğrenimine Çoklu Duyusal Bir Yaklaşım Olarak STEAM:**

Geleneksel dil öğrenimi genellikle büyük ölçüde işitsel ve görsel girdiye dayanır. STEAM etkinlikleri dokunsal, kinestetik ve hatta koku alma deneyimleri sunarak daha derin bağlantılar oluşturur ve hafızada tutmayı geliştirir. Geleneksel yöntemlerle zorlanabilen disleksi, DEHB veya diğer öğrenme farklılıkları olanlar için öğrenme deneyimini güçlü bir şekilde iyileştirir.

**Duyusal Entegrasyon ve Dil:** Yüzyıllar ve nesiller boyunca uygulamalı öğrenme, pratik deneyim yoluyla eğitimde çok disiplinli bir yaklaşım sunması ve böylece öğrenme çıktılarını iyileştirmesi açısından verimli ve faydalı olduğunu kanıtlamıştır.

- **Örnek:** Güzergahı yürüyün, yönleri anlayın, etrafınızdaki nesneleri keşfedin, onları tanımlayın, sesleri duyun ve etrafınızdaki alanı hissedin.

**Bilim ve Dil:**

Bilimsel kavramları uygulamalı deneyler yoluyla keşfetmek, dil öğrenimi için bir bağlam sağlar. Öğrenciler bilimsel süreçler, araçlar ve gözlemlerle ilgili kelime dağarcığını öğrenebilirler. Bu, özellikle görsel öğrenenler ve pratik etkinlikler yoluyla öğrenenler için faydalıdır. Gözlemlerini etiketler ve çizimler kullanarak tanımlamak, sadece bilimsel konularla ilgili değil, aynı zamanda eşdeğer gerçek yaşam durumlarıyla ilgili dil becerilerini ve kelime dağarcığını geliştirmenin bir yoludur.

- **Örnek 1:** Bitki yetiştirmek gibi basit bir deney yaparken hedef dilde bitki kısımlarının adlarını, fotosentez sürecini ve ilgili kelime dağarcığını öğrenmek. (Bilim ve Dil)
- **Örne 2:** Farklı hayvan habitatlarını araştırmak (Bilim) ve ardından bir diorama oluşturmak (Sanat ve Pratik Yaşam).

**Teknoloji ve Dil:**

Teknoloji destekli dil öğrenimi (TELL) ve Dil Öğrenme Güçlükleri için Yardımcı Teknoloji (AT for LLD) farklı özelliklere ve hedeflere sahip olsa da, genel amaç aynıdır - tüm öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını desteklemek için ilgi çekici, motive edici ve kapsayıcı öğrenme deneyimleri oluşturmak.

TELL, öğrenme katılımlarını ve verimliliklerini artırmayı amaçlayan tüm dil öğrenenlerini hedefler. Çok çeşitli teknolojik gelişmeler kullanılabilir - dil öğreniminde kullanılan herhangi bir teknoloji yeterli olacak, böylece tüm öğrenciler için öğrenme deneyimini geliştirecektir. Bahsedilebilecek bazı araçlar: Sanal gerçeklik (VR) veya Artırılmış gerçeklik (AR), dil öğrenme uygulamaları (Duolingo, Memrise, Quizlet, Quizziz), Etkileşimli tahtalar, çevrimiçi sözlükler, multimedya kaynakları (ses, video, kayıtlar) ve çok daha fazlası.

Bu arada, Dil Öğrenme Güçlükleri için Yardımcı Teknoloji (AT for LLD) temel olarak öğrenme eksikliklerini karşılamak ve telafi etmek için teşhis edilmiş dil öğrenme güçlüğü olan bireyleri hedefler. Bu deneyimleri kolaylaştırmak için, sesli kitaplar, altyazı/altyazı ekleme, konuşmayı metne veya metni konuşmaya dönüştürme yazılımı gibi belirli öğrenme engellerini aşmak üzere öğrenme güçlükleri için tasarlanmış özel araçlar gereklidir.

#### Mühendislik ve Dil:

Mühendislik projeleri problem çözmeyi ve işbirliğini teşvik ederek öğrencilere hedef dilde iletişim kurma fırsatları sunar. Edinilen kelime dağarcığının ötesine geçer ve gerçek yaşam problemlerini çözmek için gerçek yaşam ortamlarında kullanma fırsatları sunar. Süreci, malzemeleri ve zorlukları tartışmak için hedef dili kullanırken yapılar veya makineler tasarlamak ve inşa etmek kelime dağarcığını ve akıcılığı artırabilir.

- **Örnek:** Bir model köprü inşa etmek ve tasarımı, malzemeleri ve inşaat sürecini hedef dilde tanımlamak.

#### Sanat ve Dil:

Sanat, dil ifadesi için yaratıcı bir çıkış yolu sunar. Çizim, boyama, heykel ve diğer sanat formları, hepsi hedef dili kullanırken kavramları temsil etmek, hikayeler anlatmak ve duyguları ifade etmek için kullanılabilir. Özellikle daha görsel veya kinestetik olan veya içe dönük veya daha az dil becerisine sahip olan öğrenciler için faydalıdır.

- **Örnek:** Hedef dilde seçilen bir hikayeyi temsil etmek için bir kolaj oluşturmak veya bir resim çizip onu hedef dilde tanımlamak.

#### Matematik ve Dil:

Matematik, dil öğrenimi için yapılandırılmış bir bağlam sunar. Öğrenciler sayılar, şekiller, ölçümler ve matematiksel işlemlerle ilgili kelime dağarcığını öğrenebilirler. Matematik kavramlarını gerçek dünya durumlarıyla ilişkilendirmek, öğrenmeyi daha anlamlı ve ilgi çekici hale getirebilir.

- **Örnek 1:** Yemek Yapma: Bir tarif için malzemeleri ölçerken hedef dilde malzemelerin adlarını ve ölçü birimlerini öğrenirken.
- **Örnek 2:** Minyatür bir ev inşa etmek, malzemelerini, dokusunu, renklerini, mekansal yönlerini, boyutlarını vb. tanımlamak.

### **Öğrenme Engellerini Giderme:**

STEAM'in çoklu duyuşal doğası ve uygulamalı etkinliklere odaklanması, özellikle öğrenme güçlüğü olan öğrencilere fayda sağlar. Görsel yardımcılarının ve teknolojinin kullanımı, erişilebilir ve ilgi çekici öğrenme yöntemlerini teşvik eder.

- **Örnek 1:** Disleksili öğrenciler için metinden sese yazılımı sağlamak, önemli ayrıntıları vurgulamak için renkleri kullanmak ve görevleri daha küçük adımlara bölmek.
- **Örnek 2:** DEHB'li öğrenciler için, odaklanmalarını ve katılımlarını artırmak amacıyla hareket ve uygulamalı etkinlikler faydalı olacaktır.

Bu, geleneksel öğrenme yöntemlerinden oldukça farklı olsa da, öğrenme nöroçeşitliliğine sahip öğrencilere önerilen teknikler sınıftaki herkes için faydalı olabilir ve genel deneyimi uzun vadede daha ilgi çekici ve etkili hale getirebilir. İlk bakışta zaman açısından çok verimli görünmese bile, bu tür etkinlikler çeşitliliği desteklemek için uzun vadede kullanılabilir, çünkü uygulamalı deneyler ve pratik etkinlikler her öğrenci ve gruba farklılık gösterecek, bu nedenle uzun vadeli etki eğitimciler için de faydalı ve daha motive edici olacaktır.

### **EnterSTEAM Araştırması – Anket Sonuçları**

Erasmus+ tarafından finanse edilen EnterSTEAM projesinin bir parçası olarak, Avrupa genelinde STEAM öğretiminin temel özelliklerini ve en iyi uygulamalarını araştırıyoruz. Proje, eğitimde yeniliği desteklemeyi ve öğrencileri değişen bir dünyaya daha iyi hazırlamayı amaçlamaktadır. Temel hedeflerinden biri, öğretmenlerin STEAM'i sınıflarında daha güvenli ve etkili bir şekilde uygulamalarına yardımcı olacak metodolojik bir rehber ve dijital bir araç seti oluşturmaktır.

Aralık 2024'te altı Avrupa ülkesinde (Avusturya, Macaristan, İtalya, Letonya, Romanya ve Türkiye) bir anket yapıldı. Anket, eğitimciler arasında STEAM yaklaşımının farkındalığını ve uygulanmasını değerlendirdi ve özellikle STEAM'in öğrencilerin girişimcilik becerilerini, yaratıcılıklarını ve kapsayıcı tutumlarını geliştirmedeki etkisine ilişkin algılarını araştırdı. Çeşitli eğitim kademelerinden ve okul türlerinden öğretmenler yanıt vererek, STEAM'in Avrupa genelinde nasıl anlaşıldığına ve kullanıldığına dair çeşitli ve değerli bir tablo sundu.

### **STEAM Hakkında Genel Farkındalık ve Anlayış**

Anketteki öğretmenler, STEAM hakkında orta düzeyde bir bilgiye sahip olduklarını bildirdi. 0'dan 5'e kadar olan bir ölçekte, ortalama bilgi puanı 3.0 oldu; bu da birçok eğitimcisinin yaklaşımdan haberdar olmasına rağmen, öğretimlerinde etkili bir şekilde uygulamak için gereken deneyime veya eğitime genellikle sahip olmadıklarını göstermektedir. Bu, özellikle pratik eğitim oturumları, atölye çalışmaları ve gerçek yaşam uygulamaları örnekleri şeklinde daha fazla mesleki gelişime duyulan açık bir ihtiyacı vurgulamaktadır.

Bazı eğitimciler, proje tabanlı öğrenme, müfredatlar arası etkinlikler ve işbirlikçi problem çözme gibi STEAM ilkeleriyle eşleşen stratejileri zaten kullandıklarını söyledi. Ancak

diğerleri, okullarının daha geleneksel bir öğretim modelini izlediğini ve ek destek veya rehberlik olmadan STEAM'i nasıl uygulamaya başlayacaklarından emin olmadıklarını belirtti.

### **STEAM'de Sanatın Rolü ve Değeri**

Sanatın STEAM modelinin temel bir parçası olarak dahil edilmesine güçlü bir destek vardı. Öğretmenlerin yaklaşık %70'i STEAM'in sanatsal ve yaratıcı unsurlarının çok önemli olduğunu söylerken, %30'u bunları bir dereceye kadar önemli buldu. Bu yanıtlar, neredeyse tüm öğretmenlerin yaratıcılığı öğrenci gelişiminin önemli parçaları olarak değerlendirdiğini doğrulamaktadır.

Birçok eğitimci, Sanatın öğrencilerin öğrendiklerini görselleştirmelerine, tasarımlarına veya inşa etmelerine olanak tanıyarak bilim ve teknolojiye karmaşık fikirleri anlamalarına yardımcı olduğunu belirtti. Sanatın dahil edilmesi ayrıca, özellikle geleneksel akademik çalışma yerine yaratıcı görevlerle en iyi öğrenen öğrenciler için dersleri daha kapsayıcı ve motive edici hale getirmektedir.

### **STEAM ve Öğrenci Yaratıcılığı**

Anketten elde edilen önemli bir bulgu, öğretmenlerin STEAM'in öğrenci yaratıcılığının gelişimini büyük ölçüde desteklediğine inanmasıdır. Yanıt verenlerin %90'ından fazlası STEAM'in öğrencilerin yaratıcı yeteneklerini ya güçlü ya da orta derecede artırdığını söyledi. Öğretmenler, gerçek dünya sorunlarına çözümler tasarlamak, prototipler oluşturmak veya bilimi görsel sanatlarla birleştirmek gibi STEAM etkinliklerinin, öğrencilerin özgün fikirler üretmelerine, eleştirel düşünmelerine ve farklı yaklaşımlarla deney yapmalarına nasıl yardımcı olduğunu açıkladı.

Eğitimciler ayrıca STEAM'deki yaratıcılığın sadece sanat yapmakla ilgili olmadığını vurguladı. Öğrencileri soru sormaya, risk almaya ve yeni düşünme biçimleri geliştirmeye teşvik etmekle ilgili olduğunu ifade ettiler. Birçok öğretmen, STEAM projelerinin öğrencilere keşfetme özgürlüğü ve kendilerini ifade etme alanı sunduğunu, bunun da öğrenmelerine daha fazla sahip çıkmalarına yol açtığını söyledi.

Birkaç öğretmen ayrıca STEAM aracılığıyla yaratıcılığın, özellikle geleneksel testlerde veya derslerde başarılı olamayan öğrenciler için motivasyonu, odaklanmayı ve özgüveni artırabileceğini belirtti. Bir öğretmen şöyle yazdı: "Öğrencilere yaratıcı olmaları için izin verildiğinde, daha meraklı ve denemeye istekli olurlar. Hata yapmaktan korkmuyorlar."

### **STEAM ve Girişimci Düşünme**

Anketin bir diğer önemli odak noktası da STEAM ile girişimcilik arasındaki bağlantıydı. Öğretmenlere, STEAM yaklaşımının öğrencilerin yaratıcılık, inisiyatif alma, takım çalışması ve problem çözme gibi girişimcilik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğuna inanıp inanmadıkları soruldu. Ortalama yanıt 5 üzerinden 4.0 oldu; bu da çoğu öğretmenin STEAM'in girişimci zihniyetlerin gelişimini desteklediğine inandığını göstermektedir.

Birçok katılımcı, STEAM projelerinin öğrencilerin öğrenmelerine girişimciliğe benzer şekillerde sahip çıkmalarına yardımcı olduğunu açıkladı. Örneğin, öğrenciler genellikle

takımlar halinde çalışır, gerçek sorunları belirler, yaratıcı fikirler üretir, çözümlerini test eder ve sonuçlarını sunarlar. Bu adımlar, küçük bir işletme kurmaya veya bir startup fikri geliştirmeye benzer.

Öğretmenler ayrıca öğrencilerin fikirlerini ifade etmeyi, başkalarını dinlemeyi ve planlarını uyarlamayı öğrendiklerini – ki bunların hepsi temel girişimcilik özellikleridir – belirtti. Bazı öğretmenler, yerel işletmelerle ortaklıklar veya simülasyon etkinlikleri de dahil olmak üzere, STEAM'i doğrudan girişimcilikle ilişkilendirmelerine yardımcı olacak daha fazla araç ve ders planı istediklerini söyledi.

### **STEAM ve Kapsayıcı Eğitim**

Anketteki bir diğer önemli ilgi alanı da STEAM'in kapsayıcı eğitimle nasıl ilişkili olduğuydu. STEAM'in kapsayıcılığa katkısı için ortalama puan 5 üzerinden 3.9 oldu; bu da çoğu öğretmenin yaklaşımı, geçmişleri, ihtiyaçları veya yetenekleri ne olursa olsun tüm öğrenciler için faydalı ve destekleyici bulunduğunu göstermektedir.

Öğretmenler, STEAM'in uygulamalı çalışma, görsel iletişim ve grup tartışması dahil olmak üzere öğrenmek için birden fazla yol sunduğunu bildirdi. Bu, farklı öğrenme stillerine ve ihtiyaçlarına sahip öğrencileri motive etmeyi kolaylaştırmaktadır. Örneğin, özel eğitim ihtiyaçları (ÖEN) olan veya dil güçlüğü çeken öğrenciler, görevler sadece okuma veya yazmaya dayalı olmak yerine inşa etme, çizme veya performans sergileme içerdiğinde daha kolay katılabilirler.

Eğitmciler ayrıca STEAM'in kapsayıcı bir sınıf oluşturmak için gerekli olan işbirliğini ve karşılıklı saygıyı teşvik ettiğini söyledi. Takım projeleri, öğrencilerin kendi yollarıyla katkıda bulunmalarına olanak tanır ve birbirlerinin güçlü yönlerine değer vermeyi öğrenirler. Bir katılımcı şu şekilde yorumladı: "STEAM tüm öğrencilerin kendi seslerini bulmalarına yardımcı oluyor. Bazıları fikirlerle, diğerleri çizimle, inşa etmeyle veya açıklamayla liderlik edebilir. Herkesin verecek bir şeyi var."

Ancak öğretmenler zorluklara da dikkat çekti. Kapsayıcı STEAM öğretimi, uyarlanmış kaynaklar, planlama için ek süre ve bazen de öğretim asistanlarından destek gerektirmektedir. Bazı eğitmciler, STEAM içinde kapsayıcılığa odaklanan eğitim ve tüm öğrencilere etkili bir şekilde ulaşmak için evrensel tasarım ilkelerinin nasıl kullanılacağına dair rehberlik talep etti.

### **Öğrenci Katılımı ve Müfredatlar Arası Faydalar**

Çoğu öğretmen, STEAM'in öğrenci katılımını büyük ölçüde artırdığı konusunda hemfikir. Ankette, yanıt verenlerin %61'i STEAM'in öğrenci ilgisini ve motivasyonunu güçlü bir şekilde artırdığını söylerken, %37'si orta düzeyde bir artış bildirdi. Bu sonuçlar, STEAM'in dersleri daha heyecanlı, dinamik ve anlamlı hale getirmeye yardımcı olabileceğini doğrulamaktadır.

Dersler arası faydalar açısından ortalama yanıt 5 üzerinden 3.2 oldu. Öğretmenler, STEAM'in öğrencileri matematikte bilim uygulamak veya yaratıcı ifadeyi desteklemek için teknolojiyi kullanmak gibi farklı alanlardan bilgileri birbirine bağlamaya teşvik ettiğini söyledi. Ancak birçoğu, uygun planlama süresi ve okul yönetiminden destek olmadan müfredatlar arası projeler organize etmenin zor olabileceğini belirtti.

## Öğretmenlerin İhtiyaçları ve Karşılaştıkları Zorluklar

Çoğu eğitimci STEAM'i destekleyip faydalarını kabul etse de, anket birkaç ortak ihtiyacı ve engeli de ortaya koydu:

### 1. Mesleki Gelişim

- Birçok öğretmen hiçbir zaman resmi bir STEAM eğitimi almadığını bildirdi.
- Uygulamalı atölye çalışmaları, çevrimiçi kurslar ve takip etmesi kolay ders örnekleri talep ettiler.

### 2. Zaman ve Müfredat Baskısı

- Öğretmenler, ulusal müfredatın genellikle yeniliğe çok az yer bıraktığını söylediler.
- Planlama ve işbirliği için daha fazla zamana ihtiyaçları var.

### 3. Kaynak Eksikliği

- Okullarda genellikle STEAM için yeterli malzeme, araç veya teknoloji bulunmuyor.
- Öğretmenler, farklı öğrenme bağlamlarına uyan uygun fiyatlı ve yeniden kullanılabilir öğretim materyalleri istiyor.

### 4. İşbirliği Fırsatları

- STEAM öğretimi genellikle öğretmenler arasında ekip çalışması gerektirir, ancak birçok okulda ortak planlama veya birlikte öğretim için sistemler bulunmamaktadır.
- Öğretmenler daha fazla ekip öğretim süresi, paylaşılan planlama platformları ve dersler arası koordinasyon çağrısında bulundu.

## Sonuç ve Sonraki Adımlar

EnterSTEAM anketi, altı Avrupa ülkesindeki okullarda STEAM'in nasıl algılandığına ve uygulandığına dair değerli bilgiler sunmuştur. Öğretmenler, öğrenmeyi daha ilgi çekici ve disiplinlerarası hale getirirken aynı zamanda yaratıcılığı, girişimciliği ve kapsayıcı eğitimi teşvik etme yeteneği nedeniyle STEAM'i güçlü bir şekilde desteklemektedir.

Ancak, başarılı uygulama hala eğitim eksikliği, sınırlı kaynaklar ve yapısal kısıtlamalar dahil olmak üzere büyük zorlukların üstesinden gelmeyi gerektirmektedir. Öğretmenler, STEAM öğretimini sürdürülebilir ve etkili hale getirmek için açık rehberlik, pratik araçlar ve destekleyici politikalar talep etmektedir.

Bu bulgular, EnterSTEAM projesinin bir sonraki aşamalarını doğrudan bilgilendirecektir ve şunları içerecektir:

- STEAM'i günlük öğretime entegre etmek için net stratejiler içeren metodolojik bir rehber.
- Uyarlanabilir ders planları, öğretmen eğitimi kaynakları ve kapsayıcılık dostu uygulamalar içeren dijital bir araç seti.

Öğretmenlerin gerçek ihtiyaçlarını ele alarak, EnterSTEAM projesi eğitimcileri Avrupa genelindeki sınıflara yaratıcı, kapsayıcı ve girişimci STEAM öğrenimini getirmeleri için güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

## Sonuç

*EnterSTEAM* rehberi, STEAM yaklaşımının eğitimde nasıl büyük bir fark yaratabileceğini göstermektedir. Hem örgün (okul tabanlı) hem de yaygın (topluluk veya yaşam boyu öğrenme) eğitimde faydalıdır. Teknolojinin hızla büyüdüğü ve sorunların daha karmaşık hale geldiği günümüz dünyasında, sadece bilgi öğretmekten daha fazlasını yapan bir eğitime ihtiyacımız var. STEAM, öğrencilerin yaratıcılık, takım çalışması, iletişim, eleştirel düşünme ve girişimci düşünme gibi önemli yaşam becerileri geliştirmelerine yardımcı olur. Bunlar, öğrencilerin 21. yüzyılın meslekleri ve zorlukları için ihtiyaç duyduğu becerilerdir.

Bu rehberdeki en önemli fikirlerden biri, STEAM'in sadece bir öğretim yönteminden daha fazlası olduğudur. Daha fazla öğrenciyi dahil etmenin ve eğitimde çeşitliliği desteklemenin bir yoludur. Sanatı STEM derslerine dahil ettiğimizde, daha fazla öğrenci için yeni öğrenme fırsatları yaratırız. Sanat, öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine, sorunları yaratıcı yollarla çözmelerine ve zor fikirleri daha kolay anlamalarına yardımcı olur. STEAM ile farklı geçmişlerden, dillerden ve yeteneklerden öğrenciler hep birlikte katılabilir. Bu, öğrenmeyi herkes için daha ulaşılabilir, daha eğlenceli ve daha anlamlı hale getirir.

STEAM ayrıca gerçek dünya projelerini, takım çalışmasını ve uygulamalı öğrenmeyi kullanarak kapsayıcılığı destekler. Bu yöntemler, geleneksel derslerde zorlanabilecek öğrencilere yardımcı olur. Örneğin, okuma güçlüğü çeken bir öğrenci, bir model inşa ederken veya yaratıcı bir çözüm tasarlarken parlayabilir. Farklı bir dil konuşan bir öğrenci, resimler veya grup çalışması yoluyla daha iyi anlayabilir. STEAM ile tüm öğrenciler güçlü yönleriyle katkıda bulunabilir ve başardıklarıyla gurur duyabilirler. Kapsayıcı eğitim, öğrenci özgüvenini artırır ve kendilerini saygın ve değerli hissetmelerine yardımcı olur.

Bu rehberdeki bir diğer kilit nokta da öğrenmede **yaratıcılığın** rolüdür. STEAM, öğrencileri yeni yollarla düşünmeye, sorunlara farklı açılardan bakmaya ve özgün çözümler tasarlamaya teşvik eder. Eğitimciler, öğrencilerin öğrenmeyi anlamalarına ve keyif almalarına yardımcı olmak için **tasarım odaklı düşünme, tiyatro teknikleri, görsel sanatlar ve hesaplamalı düşünme** gibi yaratıcı araçları kullanabilirler. Bu araçlar dersleri daha heyecanlı ve hatırlanması daha kolay hale getirir. Mesleki eğitimde yaratıcılık özellikle önemlidir çünkü öğrenciler işlerde ve günlük yaşamda gerçek sorunları çözmelidir. Yaratıcı düşünme, onların esnek ve değişime hazır olmalarına yardımcı olur.

**Girişimcilik** de STEAM'in büyük bir parçasıdır. Sadece bir iş kurmaktan daha fazlasını ifade eder – meraklı, cesur ve iyi fikirler üzerinde harekete geçmeye hazır olmak anlamına gelir. Öğrenciler STEAM projeleri üzerinde çalıştıklarında, genellikle fikirlerini planlamaları, test etmeleri ve geliştirmeleri gerekir. Ayrıca başkalarıyla çalışmayı, bir takıma liderlik etmeyi ve sorunları birlikte çözmeyi de öğrenirler. Bunların hepsi önemli girişimcilik becerileridir. STEAM aracılığıyla öğrenciler daha özgüvenli, motive ve bağımsız hale gelirler. Fikirlerini

içinde bulundukları topluma ve hatta dünyaya yardımcı olan gerçek çözümlere dönüştürmeyi öğrenirler.

Bu rehber, ortak ülkelerden birçok faydalı **örnek ve kaynak** paylaşmaktadır. Bunlar, STEAM'in farklı yaş grupları, öğrenme ihtiyaçları ve eğitim seviyeleri için nasıl çalışabileceğini gösteren iyi uygulamaları içermektedir. Örneğin, çocuklar için bilim ve sanat atölyeleri, gençler için kodlama ve robotik kulüpleri ve yetişkinler için dijital beceri kursları yer almaktadır. Ayrıca kızlara, engelli öğrencilere veya azınlık geçmişinden gelenlere yardımcı olmaya odaklanan programlar da bulunmaktadır. Bu örnekler, STEAM'in esnek olduğunu göstermektedir – birçok şekilde, birçok yerde ve birçok öğrenci türüyle kullanılabilir.

Eğitimciler bu değişimin kalbindedir. Onlar sadece bir yöntemi takip etmiyorlar – öğrenmeyi hayata geçiren kişilerdir. Eğitimciler STEAM yaklaşımını kullandıklarında, heyecan verici, modern ve kapsayıcı derslerin yaratıcıları olurlar. Öğrencilerin keşfedebileceği, sorgulayabileceği ve büyüyebileceği öğrenme ortamları inşa ederler. Bunu başarılı bir şekilde yapmak için eğitimcilerin **eğitime, modern araçlara erişime ve diğer profesyonellerle birlikte çalışma fırsatlarına** ihtiyacı vardır. Eğitimciler kendilerini güvende ve desteklenmiş hissettiklerinde, öğrencilerine gerçekten ilham veren dersler oluşturabilirler.

Bu rehber aynı zamanda işbirliğini de teşvik etmektedir. STEAM, farklı derslerden eğitimciler birlikte çalıştığında en iyi sonucu verir. Örneğin, bir fen bilgisi öğretmeni ve bir sanat öğretmeni, derslerini yaratıcı bir şekilde birleştiren bir projeyi birlikte planlayabilir. Bir ekip olarak çalışmak, eğitimcilerin fikir paylaşmasına, sorunları çözmesine ve öğretim yöntemlerini geliştirmesine yardımcı olur. Okullar, yaygın eğitim merkezleri ve topluluklar arasındaki işbirliği de öğrencilerin öğrenmelerinin gerçek hayatla nasıl bağlantılı olduğunu görmelerine yardımcı olur.

Özetle, STEAM eğitimi sadece yeni bir trend değildir. Öğrencileri geleceğe hazırlamanın güçlü ve akıllı bir yoludur. Bilgiyi, yaratıcılığı ve sosyal becerileri, eğitimi daha bütüncül ve anlamlı hale getiren bir şekilde birleştirir. STEAM ile öğrenciler sadece bilgi öğrenmekle kalmaz – nasıl düşüneceklerini, yaratacaklarını ve harekete geçeceklerini öğrenirler.

Eğitimciler, STEAM derslerine **Kapsayıcılık, Yaratıcılık ve Girişimcilik (ICE)** değerlerini dahil ettiklerinde, öğrencilerin toplumun aktif ve sorumlu üyeleri olmalarına yardımcı olurlar. Bu öğrenciler, iklim değişikliği, dijital dönüşüm ve sosyal değişim gibi küresel zorluklarla yüzleşmeye daha hazır olacaklardır. Bilgilerini sadece okulda değil, gerçek hayatta da kullanabileceklerdir.

EnterSTEAM projesi, eğitimcilere ve eğitim liderlerine açık bir mesajdır: nasıl öğrettiğimizi yeniden düşünme zamanı geldi. Herkese açık, gerçek dünyayla bağlantılı ve her öğrencinin potansiyelini geliştirmeye odaklanan bir eğitime doğru ilerleme zamanı geldi. Bu rehber, bu yolculuğa başlamak veya güçlendirmek için gereken fikirleri, araçları ve ilhamı sunmaktadır.

Birlikte, daha güçlü öğrenme toplulukları inşa edebilir, öğrenciler için daha iyi gelecekler yaratabilir ve STEAM'in gücüyle eğitim sistemlerimize olumlu değişim getirebiliriz.

## **Kaynakça**

- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. American Educational Research Association.
- Brown, T. (2009). Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society. Harper Business.
- Cedefop. (2020). *Vocational education and training in Europe – 2020*. European Centre for the Development of Vocational Training. <https://www.cedefop.europa.eu>
- Conradt, C., & Bogner, F. X. (2018). From STEM to STEAM: How to monitor creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 233–240. <https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488195>
- Duarte, N. (2008). slide:ology: The art and science of creating great presentations. O'Reilly Media.
- Dweck, C. S. (2006). Mindset: The new psychology of success. Random House.
- Egan, K. (2005). An imaginative approach to teaching. Jossey-Bass.
- European Commission. (2018). *Key competences for lifelong learning*. <https://education.ec.europa.eu>
- European Commission. (2019). *European Youth Strategy 2019–2027*. [https://ec.europa.eu/youth/policy/youth-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/youth/policy/youth-strategy_en)
- European Commission. (2020). *European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
- European Commission. (2021). *European Agenda for Adult Learning*. [https://ec.europa.eu/education/policies/european-agenda-adult-learning\\_en](https://ec.europa.eu/education/policies/european-agenda-adult-learning_en)
- European Commission. (n.d.). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1317&langId=en>
- European Schoolnet. (n.d.). *Scientix – The community for science education in Europe*. <https://www.scientix.eu>
- Fleming, M. (2013). The arts in education: An introduction to aesthetics, theory and pedagogy. Routledge.
- Frontiers in Education. (2022). Special Issue on Creativity in STEAM Education. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.1045407/full>
- Gardner, H. (1983). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. Basic Books.
- Garmston, R., & Wellman, B. (2013). The adaptive school: A sourcebook for developing collaborative groups. Rowman & Littlefield.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). *Computational thinking in K–12: A review of the state of the field*. Educational Researcher, 42(1), 38–43.
- Heath, C., & Heath, D. (2007). Made to stick: Why some ideas survive and others die. Random House.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Mehta, R. (2015). Creativity and the contemporary classroom: A framework for teacher learning. Springer.

- Nicholson, H. (2005). *Applied drama: The gift of theatre*. Palgrave Macmillan.
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). *An Educator's Guide to STEAM: Engaging Students Using Real-World Problems*. Teachers College Press
- Reynolds, G. (2012). *Presentation zen: Simple ideas on presentation design and delivery*. New Riders.
- Robinson, K. (2011). *Out of our minds: The power of being creative*. Capstone.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. ASCD.
- SENSE Project. (n.d.). *STEAM Education European Roadmap*.  
<https://prosjektbanken.forskningsradet.no/en/project/EU/101058507>
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD.
- UNESCO. (n.d.). *Non-formal education*. UNEVOC TVETipedia.  
<https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia%2BGlossary/filt%3Dall/id%3D185>
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- VentureLab. (n.d.). *The power of integrating arts into STEM education*.  
<https://venturelab.org/stem-education/>

# #EnterSTEAMproject



Bizi takip edin



[entersteam.com](https://entersteam.com)



EnterSTEAM projesi (No: 2024-1-LV01-KA220-VET-000251786), Avrupa Komisyonu'nun desteğiyle finanse edilmiştir. Bu yayın yalnızca yazarın görüşlerini yansıtmaktadır ve burada yer alan bilgilerin kullanımından Komisyon sorumlu tutulamaz.