



EĞİTİCİLER İÇİN STEAM EĞİTİM MODÜLÜ

Okul öncesi dönemde çocuklar fen, matematik, teknoloji, mühendislik ve bilimsel kavramları kazanmaya başlar. Çocuklara bu kavramlar kazandırılırken bazı etkinliklere gereksinim duyulur. Bu kazanımları destekleyerek öğreten yaklaşım STEAM (bilim, teknoloji, mühendislik, sanat, matematik) yaklaşımıdır. Çocuklar, temel bilimlerin ortaya koyduğu bilgileri alıp sanat, teknoloji ve mühendisliği karıştırarak bazı yenilikler yapar. Böylece çocukların eleştirel düşüncelerine, planlama yapmalarına, uygulamalarını test etmelerine, sorgulama yapmalarına ve oyun odaklı öğrenmelerine fırsat verilmiş olur.

STEAM NEDİR?

- Science (Bilim)
- Technology (Teknoloji)
- Engineering (Mühendislik)
- Arts (Sanat)
- Math (Matematik)

Science (Bilim)

STEAM yaklaşımının amacı aktif, üretken, eleştirel düşünebilen, bildiklerini ortak doğrultuda hareket ettirebilen, ürettikleriyle ülkesinin ekonomisine destek olan, ülkesine ve insanlığa yararlı insanlar yetiştirmektir.

Technology (Teknoloji)

Modern Eğitim Koleji öğrencileri, STEAM eğitim modeli ile ilgi duydukları alanlarda hayallerini gerçekleştirmek için okulumuzun en son teknolojilerle donatılmış atölyelerinde, profesyonel öğretmenlerin gözetiminde çalışma fırsatı bularak, öğrendikleri bilgilerin uygulanabilirliğini deneyimlerler.

Engineering (Mühendislik)

Yine bu model sayesinde öğrenciler "Bu konu, günlük hayatta ne işime yarar?" sorusunu, teorik bilgilerini atölyelerde uygulayarak ve buluş yoluyla yeni keşifler yaparak kendi kendilerine cevaplarlar.

Art (Sanat)

Hayalini kurdukları tüm sanatsal faaliyetlerin içerisinde yer alma imkanı bulurlar.



Mathematics (Matematik)

Bu sistemle öğrencilerin bilgileri pekişir ve kalıcı hale gelir. Artık anlamamak, öğrenememek ve unutmak yok.

STEAM etkinlikleri birden fazla disiplinin bir arada kullanılarak uygulandığı etkinlikleri içermektedir. Öğrencileri bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik olmak üzere özel disiplinlerde yetiştirme fikrine dayanan bir müfredattır. Bu eğitimin; bilim ve teknoloji üretimi, tasarım yapma, öğrencilere disiplinlerarası bir bakış açısı kazandırması ve öğrencilerin projelerini somut olarak hayata geçirebilmesini sağlaması sebebiyle günümüzün en önemli eğitim yaklaşımlarından birisi olduğu söylenebilir. STEAM etkinlikleri kapsamında, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerinin ortaya çıkarılması için çok çeşitli alanlarda proje geliştirme ve uygulama çalışması yapılabilir.

Proje çalışması yapılacak alanların gelecek vadeden alanlar olması, öğrencilerin hayal dünyasını zenginleştirecek ve gelecekte ülke ekonomisine önemli katkı sağlayabilecek yerli ve millî patentlerin ve buluşların geliştirilmesinin önünü açacaktır. Aşağıdaki konular STEM proje konusu olarak kullanılabilir;

- Tohum Ekme
- Geri Dönüşüm
- Kuş Evi Tasarlama
- Enerji Tasarrufu
- Sokak Hayvanları İçin Barınak
- Akvaryumda Tarım
- Yenilenebilir Enerji
- Müzik Aleti Tasarlama
- Güneş Saati Yapma
- Mutlu Haritalar vb

STEAM Eğitimi projeleri, öğrencilere grup çalışması yaptırarak STEAM (fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) alanlarındaki bilgilerini ve becerilerini öncelikle disiplinlerarası bir anlayışla ilişkilendirmelerini sağlamayı, sonra bu bilgi ve becerileri kullanarak onlara araştırma, buluş yapma ve üretim yapmaya yöneltmeyi, proje yapma becerisi kazandırmayı ve öğrencilerin STEAM alanlarıyla ilgili proje geliştirebilme yeteneklerini, ilgilerini ve tutumlarını ortaya çıkarmayı, geliştirmeyi, ve desteklemeyi hedefler.

STEAM eğitimi Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik alanlarındaki teorik bilgilerin uygulamaya, ürüne ve yeni buluşlara dönüştürülmesine olanak tanınması açısından önemlidir.

Eğitimin temelinde; öğrencileri içerik öğrenmekten ve ezberden daha çok soru sormaya, araştırma yapmaya, üretime ve yeni buluşlar yapmaya yönlendirme vardır. Okullarda STEAM



eğitimi yaklaşımını uygulayabilmek için STEAM eğitimi projeleri ve renme ortamları oluşturarak rencilerin soru sorma, ürün geliştirme, buluş ve yenilik geliştirme ilgi ve becerilerini ortaya çıkarmak gerekmektedir.

STEAM, tek bir üretmenin uygulayacağı bir yaklaşımdan öte, faklı branşlardan retmenlerin işbirliği ve ekip çalışması içerisinde çalışmasını gerektiren bir yaklaşımdır.

Gelişen teknoloji, değişen ihtiyaçlar ve yeni gereksinimlerle birlikte daha nitelikli bireylere, takım halinde çalışmaya ve teknolojik aletleri kullanabilme becerisine sahip bireylere olan ihtiyaç artmıştır. STEAM ocuklara proje temelli, iş birliği içinde çalışma ve yaparak renme deneyimi sunarak somut deneyimler elde etmeleri ve etraflarındaki dünyayı anlamlandırmaları için fırsatlar sunar.

Sürekli keşif halinde olan, deneyimlemeyi ve çeşitli materyallerle meşgul olmayı seven, problem çözen, kıyaslamalar yapan gerçekleri ve kuralları sorgulayan birer birey olarak okul öncesi dönem çocukları, STEM eğitimi için hazır ve isteklidir. STEM etkinliklerinin uygulandığı okul öncesi eğitim ortamlarında, çocuklar bilimsel ve matematiksel ilişkileri materyaller aracılığıyla yaptıkları keşifler sayesinde yapılandırırılar. Böylece, gelecekteki renmelere temel oluşturan anlamlı renmeler gerçekleşir. Bazı araştırmacılar STEM'in birbirini tamamlayan bileşenlerden oluşan bir yapboz olduğunu, sanatın da eklenmesi ile bu yapbozun tamamlandığını savunmaktadırlar. Sanatın STEM eğitimi ile bütünleştirilmesi, okul öncesi dönem çocuğunun STEM disiplinlerinde daha başarılı olmalarını sağladığı gibi onların bu alanlarda renmeye yönelik motivasyonlarını ve katılımlarını artırmaktadır. Bunun yanı sıra, görsel sanatların bilimsel disiplinler ile bütünleştirilmesi çocukların el becerilerinin, ince motor kaslarının ve bilimsel konularda başarılı olmak için gereken görsel uzamsal becerilerinin gelişimini destekler.

rencilerle birlikte STEAM eğitimi projeleri gerçekleştirirken takip edebilecek, öneri niteliğinde adımlar aşağıda sıralanmaktadır:

1. Proje ekibinin belirlenmesi
2. Proje konusunun belirlenmesi
3. Proje konusunun fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri kazanımlarıyla ilişkilendirilmesi
4. Proje amaçlarının belirlenmesi
5. Sorunu özme planının yapılması
6. Proje planının uygulanması
7. Projenin değerlendirilmesi
8. Proje raporunun hazırlanması



Projevi gerçekleştirmek için;

Her ürün ya da buluşun gerçekleştirilebilmesine yönelik kendisine göre farklı metotları ve çözüm yöntemleri bulunmaktadır. Ürün ya da buluşun yapılabilmesine yönelik en modern yöntemler ve teknolojik araçları kullanmaya çalışılmalıdır. Ayrıca öğrencilerle birlikte ürün ya da buluş yapımı konusunda o konunun uzmanlarından, bilim insanlarından ve mühendislerden destek ve yardım alınabilir. Projenin yapım aşamasında mümkün olduğu kadar öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik, matematik, sanat ve sosyal bilimler bilgi ve becerilerini bir arada kullanmasına yardımcı olunmalıdır. Öğrenci velileri de STEM projelerinin içine katabilir, okul-öğrenci-veli etkileşimini de sağlamak açısından oldukça faydalı olacaktır.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE STEAM

Her alanda iş yoğunluğu artmakta ve bu yoğunluk içerisinde teknolojinin kullanımı artmaktadır. Bütün bu yoğunluk ve değişimlere yetişebilmek için bireylerin her zamankinden daha hızlı ve farklı becerilere sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke sadece bilgi öğretimine dayalı, ezberci eğitim sistemlerinden vazgeçerek, eğitim sistemlerini araştırmaya, üretime, sorgulamaya ve buluş yapmaya yönelik proje ve tasarım temelli disiplinler arası STEAM eğitime dayandırmayı hedeflemektedirler. Bu nedenle dünyada STEAM eğitime olan ilgi özellikle son yıllarda oldukça artmıştır. Gelişmiş ülkeler sadece içerik öğretmeye ve ezbere dayalı eğitim sisteminden vazgeçip, eğitim sistemlerini yaparak-yaşayarak öğrenmeye odaklı hale getirmeye başlamıştır.

Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından yayınlanan STEAM Araştırma Raporu'nda eğitimde STEAM uygulamalarının kullanılması önerisi sunulmuştur. STEAM merkezleri kurularak etkinliklerin artırılması ve öğretmenlerin de bu eğitimleri alarak kendilerini geliştirmesi gerekliliğine değinilmiştir.

STEAM eğitimi konusunda başarılı öğretmen ve öğrencileri ortaya çıkarmak için TÜBİTAK proje çalışmaları yapmakta ve yarışmalar düzenlemektedir. STEAM eğitimi ile ilgili çeşitli illerde TÜBİTAK tarafından bilim merkezleri açılmaya başlamıştır. Bu merkezlerde ders dışı zamanlarda öğrencilerle STEAM etkinlikleri yapılmaktadır.

Ayrıca ülkemizde bazı üniversiteler ve bazı kurumlar tarafından STEM eğitime yönelik üniversite öğrencilerinin ve öğretmenlerin ulaşabilecekleri STEM Eğitim Merkezleri açılmıştır

STEAM YAKLAŞIMININ YARARLARI

- Eğitim programının içeriğini canlandırıcı bir öğrenme ortamı sağlar.
- Öğrencilerin yeni buluşlar keşfetmesini, olaylar arasındaki ilişkileri daha iyi anlamalarını sağlar.



- Özgüven ve öz yeterliliğini geliştirir.
- Eleştirel düşünme, problem çözme, sorgulama, yaratıcı zeka vb. zihinsel işlevlerin gelişimine yardımcı olur.
- Benzerliklerin ve farklılıkların gözlemlenmesi, sınıflama gibi becerileri geliştirir.
- Sanat farkındalık oluşturmayı, risk almayı, sorumluluk duymayı ve girişimciliği teşvik eder.
- İnsanın fikirlerinin veya hayallerinin görselleştirilmesine, sese veya yazıya dönüşmesine bazen de hepsinin birleştiği hareketli performanslar oluşturmaya yardımcı olur.
- 21. yüzyıl becerilerini kazandırmaya olanak sağlar.
- Karşılaştıkları sorunlara daha kısa zamanda çözümler üretmelerini sağlar.
- Etkinliklerde ürünler ortaya koymak daha eğlenceli olacağı için etkinliklere ilgilerini artırır.
- Öğrenme motivasyonunu artırır.
- Tasarım odaklı düşünmeyi ve yenilikçi olmayı destekler
- Öğrenilen bilgilerin yeni ve farklı sorunlara transferini sağlar.
- Bilim, matematik, mühendislik, sanat ve teknoloji alanlarına ilgi uyandırır.
- İşbirliği, takım çalışması ve bağımsız çalışma becerilerini geliştirir.
- Teknolojiyi bilinçli kullanmaları sağlar.
- Öğrencilerin yaratıcı ve yenilikçi bakış açılarını geliştirir.
- Teorik bilgilerin pratiğe dönüştürülmesini, yeni bir ürün ortaya koymayı amaçlar
- Çocukların proje çalışmaları gerçekleştirerek ve işbirliği yapmayı öğrenerek hayata hazırlamalarına katkı sağlar.

STEAM YAKLAŞIMINDA ÖĞRETMENİN ROLÜ

- Öğrencilere teorik bilgi sunmak yerine, yol göstericilik yaparak öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmak
- Eğitim sisteminin içerisinde öğrencinin hata yapmaktan korkmamasını sağlayacak özgüveni geliştirecek ortamlar oluşturmak
- STEAM ile ilgili eğitimlere katılmak ve yenilikleri takip etmek
- STEAM etkinliklerini organize etmek ve geliştirmek
- Öğrencilere destek, rehber ve kolaylaştırıcı olmak
- Okul yönetimi ile koordineli bir şekilde çalışmak
- Proje ekibindeki öğrencilerin proje uygulaması sonunda proje çalışmalarının tüm aşamalarının tamamını yeniden gözden geçirmelerini ve değerlendirmelerini sağlamaktır.



DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Öğretmenin etkinlik takibini iyi yapması gerekir.
- Etkinlik test edilmeli, aksayan yönler gözden geçirilmelidir.
- Etkinlik öğrencilerin ilgisini canlı tutmalı, eğlenceli ve ekonomik olmalıdır.
- Yeni fikirlerin ortaya çıkarılabilmesi ve bilimsel çalışma basamaklarının kazandırılması önemlidir.
- Bu yaklaşımda motivasyon oldukça önemlidir.

STEAM YÖNTEMİNDE ÖĞRENME DÖNGÜSÜ

1. Soru oluştur
2. Ürün/buluş tasarla
3. Ürünü test et
4. Sonuç çıkar
5. Değerlendir
6. Paylaş
7. Yeniden düşün



Modül 1: STEAM Ön Anket

STEAM Eğitimi Yaklaşımı - Ön Anket

1. Branşınız nedir?

.....

2. Cinsiyet

1. Kadın
2. Erkek

3. Meslekte kaçınıcı yılınız?

- 1-5 yıl
- 6-10 yıl
- 11-20 yıl
- 20 yıl ve üzeri

4. Çalıştığınız Kurum

- Anasınıfı
- İlkokul
- Ortaokul
- Lise
- Bilim ve Sanat Merkezi
- Üniversite
- Diğer

5. Mezuniyetiniz

- Ön Lisans
- Lisans
- Yüksek Lisans
- Doktora

6. Daha önce STEM eğitimi ile ilgili herhangi bir etkinliğe katıldınız mı?

- Evet
- Hayır

7. Eğer katıldıysanız eğitimi düzenleyen kişi, kurum, kuruluş eğitim yeri ve tarihini belirtiniz.

8. STEAM Eğitimi gerçek yaşam problemleri ile ilişkilendiririm.

- Nadiren
- 1
- 2



3

4

5

Her zaman

9. Öğrencilerim araştırma yaparak problem çözme becerilerini geliştirirler, ör. bilimsel, tasarım veya sorgulamaya dayalı problem çözerler.

Hiçbir zaman

1

2

3

4

5

Her zaman

10. Öğrencilerim 3-4 kişilik gruplar halinde çalışırlar.

Nadiren

1

2

3

4

5

Her zaman

11. Gözlem ve ölçüm yaparlar.

Hiçbir zaman

1

2

3

4

5

Her zaman

12. Veri toplama araçlarını kullanırlar, ör. hesap makineleri, bilgisayarlar, tablet ve telefon / uygulamaları, cetveller vb.

Nadiren

1

2

3

4

5

Sıklıkla



13. Araştırma gözlem ve verilerini not alır, grafiklere aktarırlar.

Hiçbir zaman

1

2

3

4

5

Her zaman

14. Öğrencilerimin yaptıkları çalışmalarını sözlü ve yazılı sunmalarına imkan tanırım

Nadiren

1

2

3

4

5

Her zaman

15. Öğrencilerin birbirlerinin çalışmalarına geri bildirimde bulunmalarına imkan tanırım.

Nadiren

1

2

3

4

5

Her zaman

16. STEAM Eğitimi konusunda alanım dışında bir konuda uzmanlardan destek alırım.

Nadiren

1

2

3

4

5

Her zaman

17. STEAM eğitiminde hedeflerinize ulaşmak için hangi alanda desteğe ihtiyacınız olduğunu açıklayınız.

Bilim Eğitimi

Teknoloji Eğitimi



Mühendislik Eğitimi
Sanat Eğitimi
Matematik Eğitimi
Bu alanları birbiri ile ilişkilendirmede
Ders Planı Hazırlamada
Gerçek yaşam problemleri ile ilişkilendirmede



Modül 2: STEAM Eğitim Yaklaşımı Nedir?

1. STEAM Eğitim Yaklaşımı Nedir?



***S**cience= **B**ilim

***T**echnology=**T**eknoloji

***E**ngineering=**M**ühendislik

***A**rts= **S**anat

***M**atematics=**M**atematik, alanlarının bütünleşik şekilde ele alınmasıdır.

STEAM Eğitimi Okul Öncesi Eğitimden, Yüksek Öğretim sürecini kapsayan disiplinler arası bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir.

- STEAM eğitimi ile amaç 21.y.y. becerilerini edinmiş, teknolojiyi etkin kullanabilen yenilikçi, çözüm odaklı ve iletişim becerileri gelişmiş bir nesil yetiştirilmesi hedeflenmektedir.
- Dünya çapında birçok ülke STEAM eğitim yaklaşımını müfredatlarına entegre etmeye başlamıştır.
- STEAM eğitim yaklaşımının özü, problemi anlama ve çözme becerileri gelişmiş, bilimsel süreç becerilerini edinmiş olan bir nesil yetiştirmektir.



- Bu bağlamda STEAM okuryazarlığı kavramını dile getiren ülkeler, öğrencilerin sadece STEAM alanlarına ilgi duymasını değil, bu alanların bilgi ve becerisi ile gerçek dünya sorunlarını çözebilecek donanıma sahip olmalarını hedeflemektedir.
- Çünkü STEAM Eğitimi ile birlikte öğrenciler bir çok bilgi ve beceriyi eş zamanlı edinmekte, malzeme biliminden, sorun çözme becerisine, takım çalışması, iletişim, teknoloji kullanımı, bilimsel veri toplama ve analiz etme gibi pek çok beceri eş zamanlı işe koşulmaktadır.
- Öğrencilerin merakını ve ilgisini sadece bir ders kitabındaki konuları ezberleterek ve sınırlı sayıdaki problemleri çözmelerini isteyerek canlı tutamayız. Öğrenciler belirli bilgileri neden öğrenmeleri gerektiğini ve bu bilgileri nerede kullanabileceklerini anlamalıdır. Öğrenciler öğrenmenin anlamını ve amacını fark ettiklerinde, çözüm tasarlama ve bunları kendileri keşfetme ve test etme süreci yoluyla gerçek dünyadaki sorunları çözme yeteneklerini artırabilirler.
- Gerçek dünyadaki sorunların çoğu tek bir alan bilgisi ile çözülemez. Bunlar çeşitli çalışma alanlarından toplanan yararlı bilgileri birleştirerek ve kullanarak çözülebilecek karmaşık konulardır. Gerçek dünya sorunlarını çözmek için, entegrasyon doğal olarak çeşitli konulardaki bilgileri kullanma sürecinde uygulanır. Bu nedenle STEAM, S, T, E, A ve M alanlarındaki bilgilerin bir problemin çözümünde işe koşulması gerekir. STEAM'in entegrasyonu bir amaç değil bir araçtır. Bir hedefe ulaşma sürecinde doğal olarak oluşan bir yaklaşımdır.



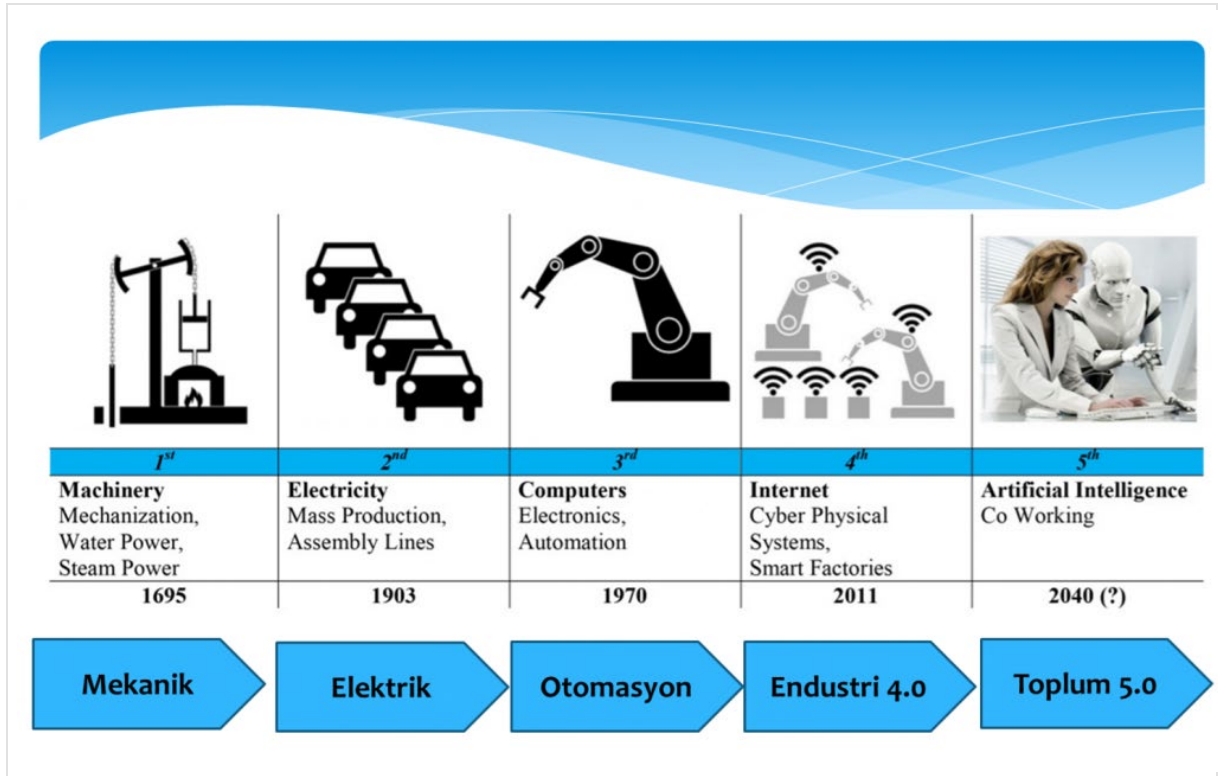
Modül 3: STEAM Eğitim Yaklaşımı Neden Önem Kazandı?

STEAM Eğitim Yaklaşımının tarihçesine baktığımızda, uzay araştırmaları, ABD ve Sovyetler Birliği arasındaki uzayı keşfetme ve bu alandaki bilimsel bilgi savaşı, sonucu ortaya çıkmıştır denilebilir. Çünkü uzay araştırmaları teknolojiye de beraberinde getirirken, bu alanda yetişmiş insan gücüne ihtiyaç duyulmuştur.

21.yüzyıl içerisinde teknolojik gelişmeler ve bu alanındaki yarış iyice hızlanmış, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), 1980'li yıllarda Japonya ile rekabet yarışına girmiş; ardından da sahneye Çin hem ekonomik ve teknolojik, hem de savunma sanayi alanlarında bir rakip olarak ortaya çıkmıştır.

Bu durum gelişmiş ülkeleri bilime, mühendisliğe ve yenilikçiliğe yatırım yapmaya yönlendirmiştir.

İnsansız-Işıksız-Dokunmadan Üretim ile maliyeti azaltıp, üretimi çoğaltmayı amaçlayan yeni üretim anlayışı, ülkeler arasındaki rekabeti de giderek artırmaktadır.



Tüm dünyada üretim ve tüketim şekilleri değişmektedir. Bu durum yeni meslek alanlarını oluştururken, bu yeni işler yepyeni beceriler gerektirmektedir. Bu hızlı değişim ve dönüşüm karşısında tüm ülkeler, eğitim sistemlerini yeniden gözden geçirmek durumunda kalmıştır.



Çünkü geleceğin meslekleri disiplinler arası bilgi ve beceriyi gerektirdiğinden, eğitim öğretim yöntem ve teknikleri de bilgiyi beceriye dönüştürebilecek multi disiplinler ve disiplinler arası, süreç odaklı yeni bir eğitim yaklaşımına ihtiyaç duymaktadır.



Modül 4: Bir STEAM Eğitimi Nasıl Planlanmalı

STEAM aktiviteleri dünya çapında yaygınlaşırken farklı modeller olarak gelişmekte olsa da, STEAM eğitiminin odak noktasında öğrencilerin derslere etkin katılımını sağlayan zenginleştirilmiş etkinliklerle, proje ve problem temelli, sorgulamaya dayalı eğitim içerikleri yer alır.

Bu etkinliklerde öğrenciler bir grup içerisinde veya bireysel olarak çalışabilir.

Dersler okul içinde ve okul dışı ortamlarda (bilim merkezleri, müzeler veya doğada) gerçekleştirilir. Bu sayede öğrenciler farklı öğrenme süreçlerini deneyimler, hem bireysel, hem de grup içerisinde birbirinden esinlenme, özgüven geliştirme ve başkalarının fikrine saygı duyma gibi pek çok beceriyi birlikte edinme imkanı bulurlar.

STEAM eğitimi,

- Öğrencilerin edindikleri teorik bilgilerle, gerçek yaşam problemlerine farklı ve yenilikçi çözüm üretmelerine imkan sağlar.
- Öğrencilerin bilimsel çalışma yöntemlerini edinmelerini, veri toplama, gözlem ve analiz yapma yeteneklerini geliştirir.
- Bilim, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarına ilgi uyandırır.
- Öğrenme merakını artırır.
- İşbirliği, takım çalışma becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin yaratıcı ve yenilikçi bakış açılarını geliştirir.
- Teknolojiyi bilinçli kullanmalarını sağlar.

STEAM Eğitimi planlarken bu konuları gözden geçirmeliyiz:

1. Öğrencilere ne kadar söz hakkı veriyoruz
2. Konuyu sorunu tespit etmede
3. Sorunun üzerine düşünme fikir geliştirme
4. Keşfetme
5. Karşılaştırma
6. Gözlem Yapma
7. Veri toplama analiz
8. Argüman geliştirme
9. Prototip geliştirme
10. Sunum yapma
11. Yapıcı eleştiride bulunma
12. Teknoloji Kullanımı
13. Birlikte başarma duygusunu yaşamasına ne kadar yer veriyoruz?
14. Etkinliğin öğrenciye uygunluğu
15. Okul dışı etkinliklere ne kadar zaman ayırıyoruz?

Bu sorulara yenilerini de ekleyebilirsiniz.



Bir STEAM eğitimi öncesinde öğretmen olarak yapacağımız etkinliği test etmemiz, çalışan ve aksayan yönleri gözden geçirmemiz, bu etkinlikte kullanacağımız yazılı görsel ve uygulama materyallerini temin etme yollarını da planlamamız gerekir. Bunu yaparken etkinliğin öğrencilerin ilgisini canlı tutması, eğlenceli ve ekonomik olması, estetik bakış açılarını geliştirebilmesi, yeni fikirleri ortaya çıkarabilmesi, bilimsel çalışma basamaklarını kazandırabilmesi de bir o kadar önemlidir.

Bunu yaparken mühendislik tasarım sürecini bilmemiz bize dersimizin içeriğini tasarlarken kolaylık sağlayacaktır.

Mühendislik Tasarım Döngüsü

Mühendislik Tasarım Döngüsü, mühendisin bir fikir veya ihtiyaçtan yola çıkarak, üretilen bir ürüne ya da sürece gitmek için takip ettiği basamaklar bütünüdür. Mühendis bir ürün üretirken, örneğin bu trafiği düzene koyacak bir bitti çıktı yol olabilir, şu döngüyü izler:

Tasarla: Bir ihtiyaç ya da problemle ilgili bilgi toplar, çözümü için beyin fırtınası yapar, bulduğu çözümler içinden bir çözümü seçer ve ardından ürününü gerçek hayatta nasıl yapacağını çizer.

İnşa et: Ürünü inşa etmek için aletler ve malzemeler kullanır. Prototipini yapar, yani bir ürüne son halini vermeden önce bir örneğini yapar.

Test et: Ne kadar iyi çalıştığını öğrenmek için ürününü kullanır.

Geliştir: İyi çalışmayan parçaları düzeltmek için ürününde değişiklikler yapar.



Modül 5: STEAM Eğitimi Ders Planı Hazırlama

Ders Planı hazırlarken öncelikle tema bazlı gidilmesi hangi konuyu ele alacağımız konusunda işimizi kolaylaştırır.

Bilindiği gibi STEAM Eğitiminde öğrenci etkin olmalıdır.

Öğrenciyi etkin kılmak için öğrencilerin öğrenme merakını canlı tutmamız gerekir.

Konuyu verip sorun tespitini öğrencilerin belirlemesi durumunda öğrenci doğrudan işin içinde ve o konuyu sahiplenmiş olacaktır.

Şimdi bunu uygulamalı yapalım. Konumuz: Su -Hava- Yaprak-Taş-Işık-Enerji, veya ekolojik sorunlar olabilir.

1. Konu ve sorun tespiti
2. Konu ve sorunu STEAM alanları ile ilişkilendirme
3. Ders kazanımlarını belirleme
4. Araştırma veri toplama basamaklarını belirleme
5. Her aşamada kullanılacak malzeme ve araç gereçleri belirleme
6. Kriter belirleme, sınırlılıkların tespiti
7. Prototip çizdirme ve yaptırma
8. Test etme ve gözden geçirme
9. Uzmanla sormak
10. Sunma ve geri bildirim almalarını sağlama
11. Yeniden Yaptırma
12. Maliyet ve tanıtım broşürü hazırlama
13. İmkanlar ölçüsünde her aşamada dijital araçlarla çalışmalarını destekleme.
14. Sorgulama temelli, proje tabanlı, mühendislik tasarım süreci ve veya bilimsel süreç becerilerini geliştirecek araştırma projelerine yer verme
15. Web 2.0 araçları, tablet veya telefon uygulamaları ile veri toplama fotoğraflama, bilgisayarda grafik, tablo oluşturma toplanan verileri analiz etme ve sunma için poster hazırlama imkanları öğrencilere sunulmalıdır.
16. Kriter ve kısıtlamalar dikkate alınarak bir değerlendirme rubriği oluşturma.



Modül 6: STEAM Eğitimi Örnekleri

Bu modülde üç farklı temada ele alınan etkinlik örnekleri seçilirken, her okulda uygulanabilecek etkinlikler olmasına özen gösterildi.

Tema: Hava

Üfle Gitsin

Bu etkinlikte öğrenciler havanın itme gücü ile bir nesnenin hareket etmesini gözlemleyip, ölçüm yaparlar, tasarımlarını nasıl geliştirebilecekleri konusunda fikir yürütürler.

Malzemeler:

- 1 Tuvalet kâğıdı rulosu
- 1 A4 büyüklüğünde Alüminyum folyo
- 4 pet şişe kapağı
- 2 pipet
- 2 çöp şiş
- 1 paket lastiği
- 1 orta boy balon
- 1 koli bandı
- 1 eti puf kabı
- Makas

Grupların ortak kullanacağı malzemeler:

- 10 bilye
- Metre
- Kronometre
- Hassas Terazî

Yapılışı:

İlk olarak tuvalet kağıdı rulosu alüminyum folyo ile sarılır. Bir pipet ortadan ikiye bölünüp rulonun altına koli bandı ile sabitlenir. Dört adet pet şişe kapağı çöp şiş ile delinip pipetlerden geçirilerek tekerler takılır. Diğer pipetin ucu balonun içine yerleştirilip lastik ile bağlanır. Balon yere değmeyecek şekilde rulonun üstüne ortalı şekilde bant ile sabitlenir.



Balon arabalar öğrenciler tarafından test edilir. Arabalarının en fazla kaç metre yol gittiğini ölçmeleri istenir. Yaptıkları ölçümleri not alırlar. Daha sonra iki metrelik bir mesafe belirlenir. Arabalarının iki metrelik yolu kaç saniyede gittiğini ölçerler, ölçümlerini tabloya not ederler.



Ardından balon arabalarının üzerine eti puf kutusu sabitlenir. Hassas terazide arabalarının ağırlığını ölçüp not almaları istenir. Eti puf kaplarına beş bilye konularak araçlarının gittiği mesafeyi ölçmeleri istenir. Bilye sayıları artırılarak en fazla kaç gram ağırlık taşıyabileceğini test ederler. Kaç bilyeyi, kaç metre götürebildiğini ölçüp ölçümlerini not ederler. Elde ettikleri verileri öğretmenin açtığı excell tabloya aktarırlar, böylece tüm sınıfın verileri karşılaştırılır.

Son aşamada kaygan ve pürüzlü yüzeyde araçlarını test ederek verileri karşılaştırmaları istenir.

ÜFLE GİTSİN			
	Kaç sn ilerledi?	Kaç m ilerledi?	Gözlem (Arabanız nasıl hareket etti?)
1 deneme			
2 deneme			
3 deneme			

Sonuç:

Tekrar düzenlemeniz gerekirse neyi farklı yaptınız?

.....

Sizce pürüzlü zeminde nasıl gider?

.....



Füze Yapımı

1.Origami Füze

Füze yapımı öncesi öğrencilerin hayal gücünü harekete geçirmek için, basit düzeyde bir origami füze katlanır. Öğrencilerden füzenin içinde ve dışında neler olabileceği konusunda fikir yürütmeleri ve resimlemeleri istenir. Daha sonra bu füzelerinin insanlı mı, insansız mı hareket edeceği, kaç kişilik mürettebat taşıyacağı, uzayda kaç gün kalacağı ve uzaya ne amaçla gönderildiğini açıklamaları istenir.



2.Pet Şişe ile Füze

Malzemeler:

1 kalın pipet

1 ince pipet

Makas

Renkli kağıtlar

Bant

Sünger

1 pet şişe

Yapılışı:

Pet şişenin ağzına süngere sardığımız ince pipeti geçirilir. Pipetin bükülen yeri varsa kesilir. Pipetin uzun ucu şişenin üst kısmında olacak şekilde koli bandı ile şişenin ağzı bantlanır.

(Bir diğer yapılış şekli kapağı delip ince pipeti geçirip silikonla yapıştırmaktır, böylece hava kaçağı tam olarak önlenmiş olur ve bu daha iyi çalışır. Etkinlikte her iki yapılış şekline de yer verilerek hava kaçağının uçuşa etkisine dikkat çekilebilir.)
Sonra kalın pipetin bir ucuna sünger ile tıpa yapılır. Kalın pipetin alt kısmına renkli kağıtlardan üç kanat bantlanarak şişenin üstündeki ince pipetin üzerine geçirilir.



Hassas terazide füze başlığının ağırlığı (kalın pipetin ağırlığı) ölçüp bilgisayardaki excell tabloya not alınır.



Şişeye basınç uygulayıp füze başlığının uçuş mesafesi ve süresi kayıt edilir.

Etkinlik sırasında öğrencileri yarıştırmak doğru olmaz, sadece verileri karşılaştırıp hava kaçağı, şişeye uygulanan basınç farkı, füze başlığının ağırlığı gibi etkenlere dikkat çekilerek, füze başlığının nasıl daha uzağa uçabileceği konusunda fikir yürütmeleri istenir. Öğrenciler bu hususları gözden geçirerek füzelerini geliştirirler.

Bu etkinlik okul bahçesinde su roketi veya sirke karbonat ile uçan roketlerle devam ettirilerek sıvı ve gazların sıkışması sonucunda bir cismin hareketi konusuna da yer verilebilir.

