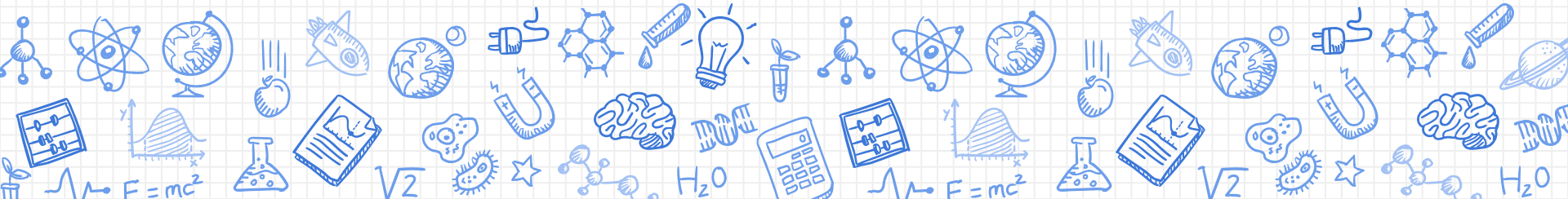


FUTURE CLASSROOM LAB

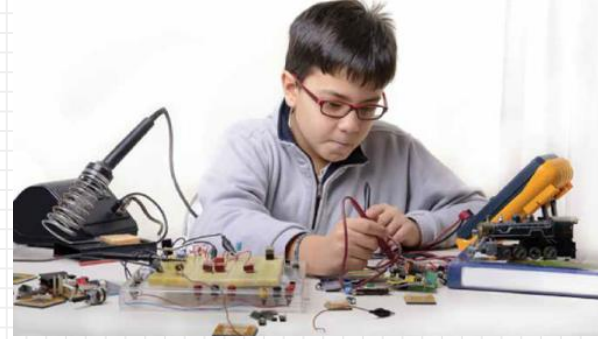
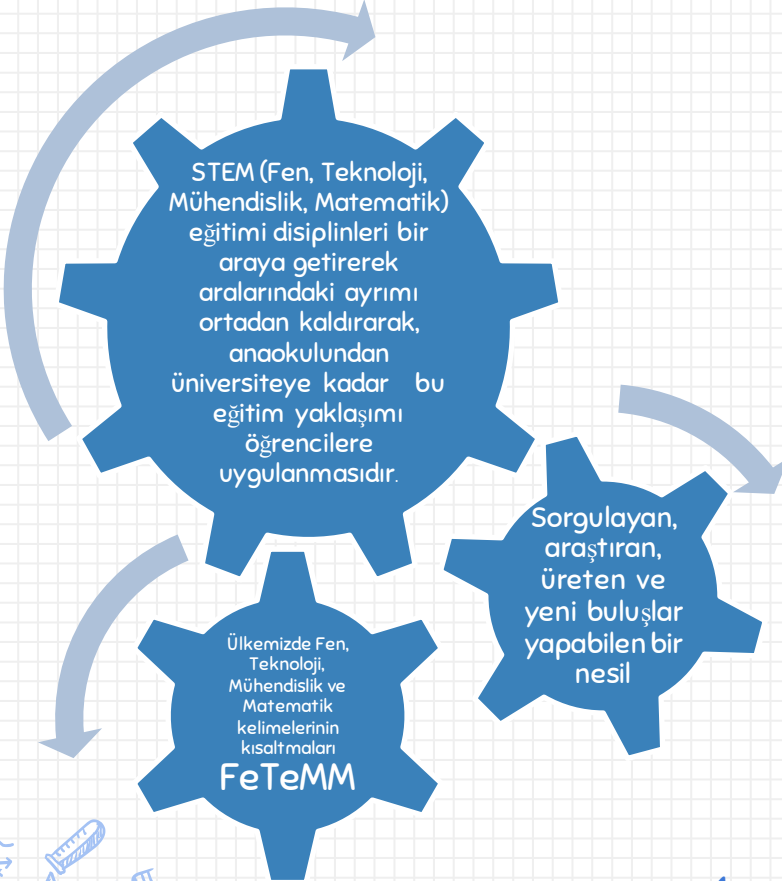
FCL Kapsamında STEM Eğitimi Toplantısı
11 Temmuz 2018



inspired by
Future
Classroom Lab
by European Schoolnet



STEM Nedir?



Disiplinler Arası İlişkiler

Fen Bilimlerinin amacı, insanlığın kendi iyiliği için dünyanın işleyişiyle ilgili bilginin peşinde olmasıdır. Fen Bilimleri, fiziki dünyanın işleyişinin anlaşılması için çalışmaktadır.

Teknolojinin hedefi ise, dünyadaki problemleri ya da sorunları çözen ve insan yaşamını geliştiren ürünler/buluşlar yapmaktır. Teknoloji bilimin pratik uygulamasıdır.

Mühendislik ise süreçleri, yapıları veya ekipmanları tasarlamak için bilimsel bilgiyi kullanır. Mühendisler çözümlenmesi gereken problemlerin ya da sorunların peşinden giderler.

Matematik soyutlamalara ve soyutlamalar arasındaki ilişkilere dayanır. Matematikte soyutlamalar genellikle mutlak gerçeklerdir. Matematiksel soyutlamalar, yeterince uzun düşünmek suretiyle oluşturulabilir.

Görsel sanatlar, mühendislik sürecinin büyük bir parçasıdır. Mühendisler hayal eder ve üretirler. Mühendisler aynı zamanda sanatçıdır. Yaratıcılık, sanatsal süreç için olduğu kadar bilimsel süreç için de vazgeçilmezdir. Problem ya da sorun çözme süreçleri hem mühendislik hem de sanat için temel bir unsurdur.

Disiplinler Arası İlişkiler

Fen Bilimlerinin amacı, insanlığın kendi iyiliği için dünyanın işleyişiyle ilgili bilginin peşinde olmasıdır. Fen Bilimleri, fiziki dünyanın işleyişinin anlaşılması için çalışmaktır. Teknolojinin hedefi ise, dünyadaki problemleri ya da sorunları çözen ve insan yaşamını geliştiren ürünler/buluşlar yapmaktır. Teknoloji bilimin pratik uygulamasıdır.

Mühendislik ise süreçleri, yapıları veya ekipmanları tasarlamak için bilimsel bilgiyi kullanır. Mühendisler çözümleri gereken problemlerin ya da sorunların peşinden giderir.

Matematik soyutlamalara ve soyutlamalar arasındaki ilişkilere dayanır. Matematikte soyutlamalar genellikle mutlak gerçeklerdir. Matematiksel soyutlamalar, yeterince uzun düşünmek suretiyle oluşturulabilir.

Fen Bilimlerinin temeli gözlem ve deneştir. İnsanlar, doğal dünyada bir şeyi gözlemler ve nasıl çalıştığına veya meydana geldiğine dair kendi zihinsel modelini oluşturmaya ya da matematik soyutlamalara dönüştürmeye çalışır. İnsanlar matematiğe dönüştürme sürecinde başarılı olduğunda, buluşu yapılan matematik kullanılarak yeni ürünler ve buluşlar icat edip mühendislik süreçlerini gerçekleştirirler.

Görsel sanatlar,

mühendislik sürecinin büyük bir parçasıdır. Mühendisler hayal eder ve üretirler. Mühendisler aynı zamanda sanatçılardır. Yaratıcılık, sanatsal süreç için olduğu kadar bilimsel süreç için de vazgeçilmezdir. Problem ya da sorun çözme süreçleri hem mühendislik hem de sanat için temel bir unsurdur.

STEM'in Hedefleri

STEM

• Disiplinlerarası STEM Eğitimi, Benjamin Bloom'un Davranış Sınıflandırma sistemindeki analiz, sentez ve değerlendirme yapma seviyelerindeki üst düzey bilişsel davranışlarının gelişmesini sağlayacaktır.

STEM

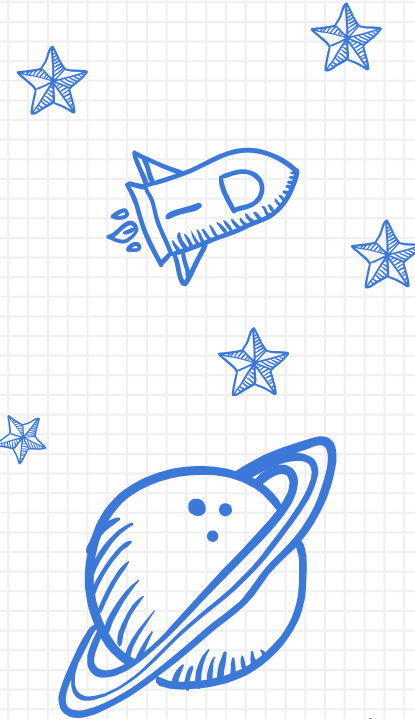
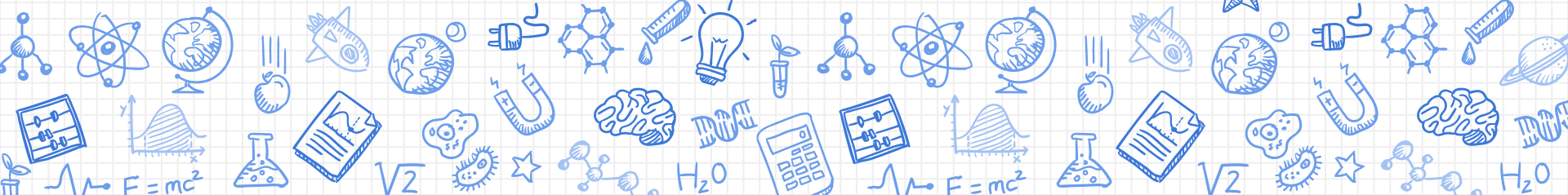
• Analiz davranışı seviyesindeki bir öğrenci, STEM bileşenlerini sorgulayarak, bir ürünü veya bir buluşu oluşturan fen, teknoloji, mühendislik, matematik bileşenlerini ayırt ve tespit etme becerilerini geliştirebilir. (Örneğin bir televizyonun fizikî (Fen), elektronik (Teknoloji), tasarıma dönük (Mühendislik) ve fonksiyonel (Matematik) bileşenlerini ayırt eder)

STEM

• Sentez davranışı seviyesindeki öğrenciler ise bir ürünü ya da buluşu, STEM bilgi ve becerilerini kullanarak tasarlayıp üretebilirler. Sözelimi bir tarım robotunu yapabilirler.

STEM

• Değerlendirme davranışı seviyesinde ise öğrenciler, bir ürün ya da buluş oluşturan STEM bileşenlerinin uygunluk ve yeterliğini değerlendirebilirler. (Örneğin, bir gözetleme dronunu daha iyi hale getirebilirler.)



Öğretmenlerden Beklenenler

- Yol gösterici olmalı
- STEM ile ilgili eğitimlere katılmalı, yenilikleri takip etmeli
- Öğrenmeyi, yaratıcılığı ve işbirliğini teknoloji kullanarak geliştirmeli
- Okul yönetimi ile koordineli bir şekilde çalışmalı
- STEM etkinlikleri organize etmeli ve geliştirmeli
- STEM eğitimi etkinlikleriyle ilgili sonuçları ve aktiviteleri sosyal medya üzerinden paylaşmalı (Kearney, 2015)



STEM Eğitimi Okulları

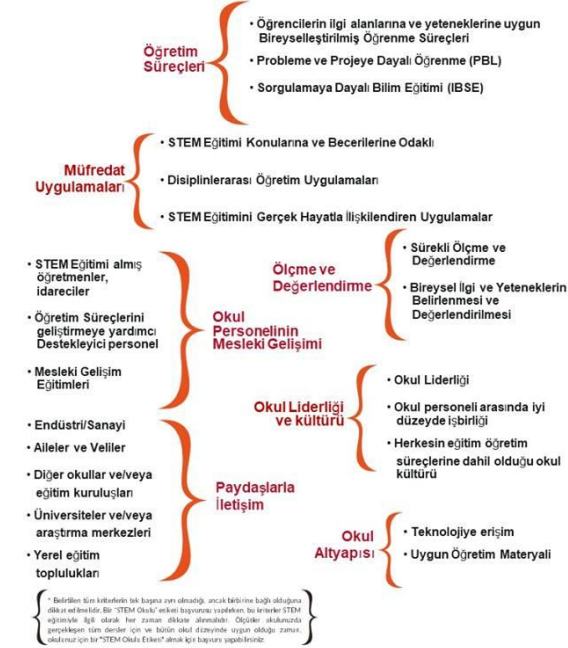
STEM Eğitimi Okulları;

- Öğretim Süreçleri
- Müfredat Uygulamaları,
- Ölçme ve Değerlendirme
- Okul Personelinin Mesleki Gelişimi
- Okul Liderliği ve Kültürü
- Paydaşlarla İletişim
- Okul altyapısı

Bileşenlerinin özellikleri



STEM Okulu = STEM Eğitimi Stratejisi olan Okul STEM Okulunun Temel Bileşenleri Ve Üçütlüleri*



STEM Eğitimi Okullarında Öğrenme Süreçleri

X İşbirlikçi ve yardımlaşarak öğrenme

Öğrenciler arkadaşlarıyla veya öğretmenleriyle birlikte iş birliği içinde yardımlaşarak, ortak zihinsel çalışmalara dahil olarak ders konularını öğrenir.

X Bireysel öğrenme

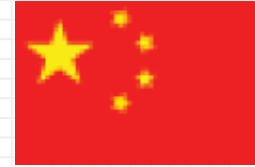
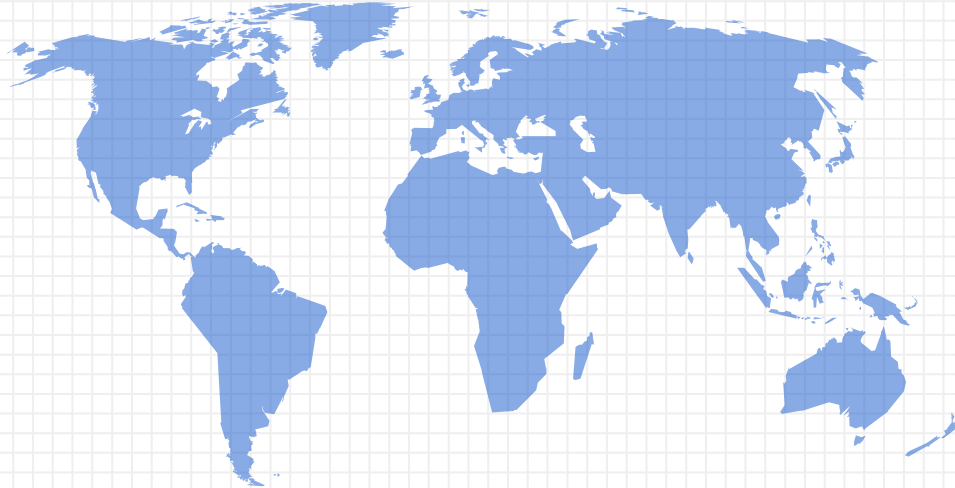
Ders konularını öğretim ve öğrenim süreçleri, öğrencilerin kişisel ilgi, hedef ve öğrenme ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde belirlenir.



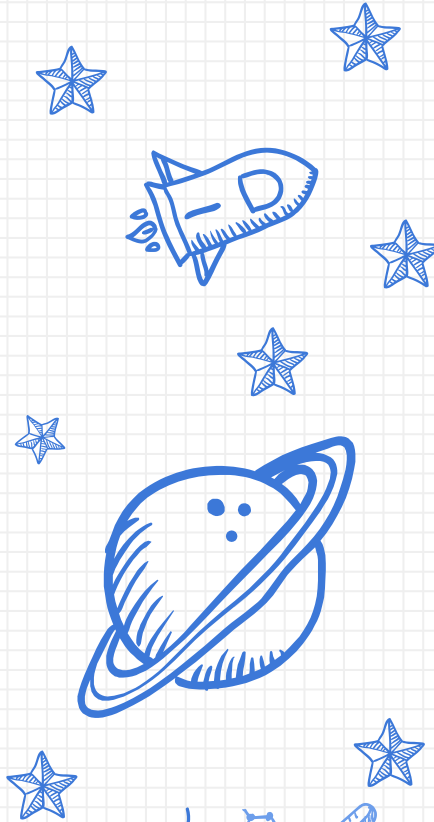
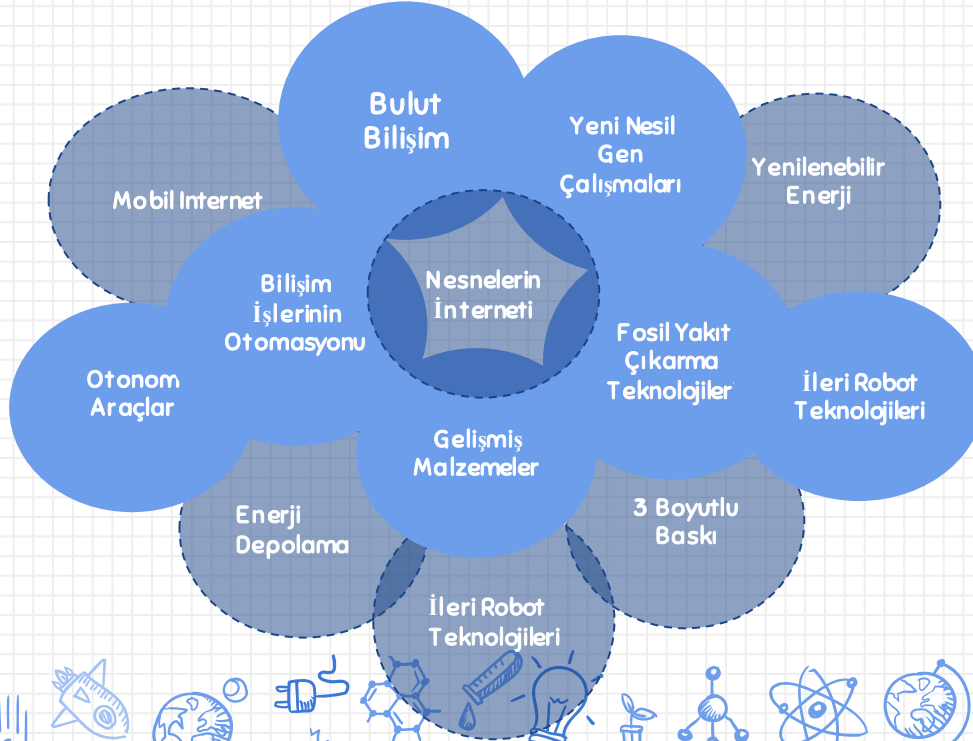
Farklı Ülkelerin Çalışmaları

21. yüzyıl içerisinde teknolojik gelişme alanındaki yarış iyice hızlanmış, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için Japonya'nın 1980'li yıllarda rakip olmasının ardından sahneye Çin de hem ekonomik, hem teknolojik hem de savunma sanayii alanlarında bir rakip olarak ortaya çıkmıştır.

Bu da gelişmiş ülkeleri bilime, mühendisliğe ve yenilikçiliğe yatırım yapmaya yönlendirmiştir. Bu amaç doğrultusunda, ABD çeşitli reform girişimleri başlatmıştır.

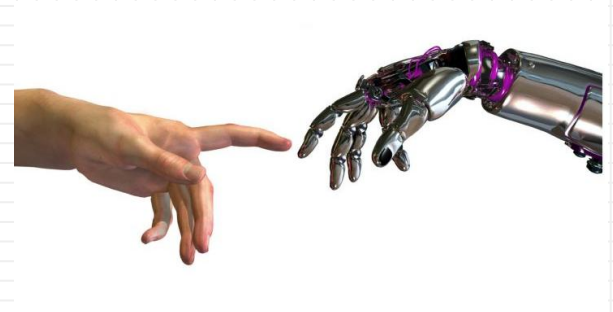
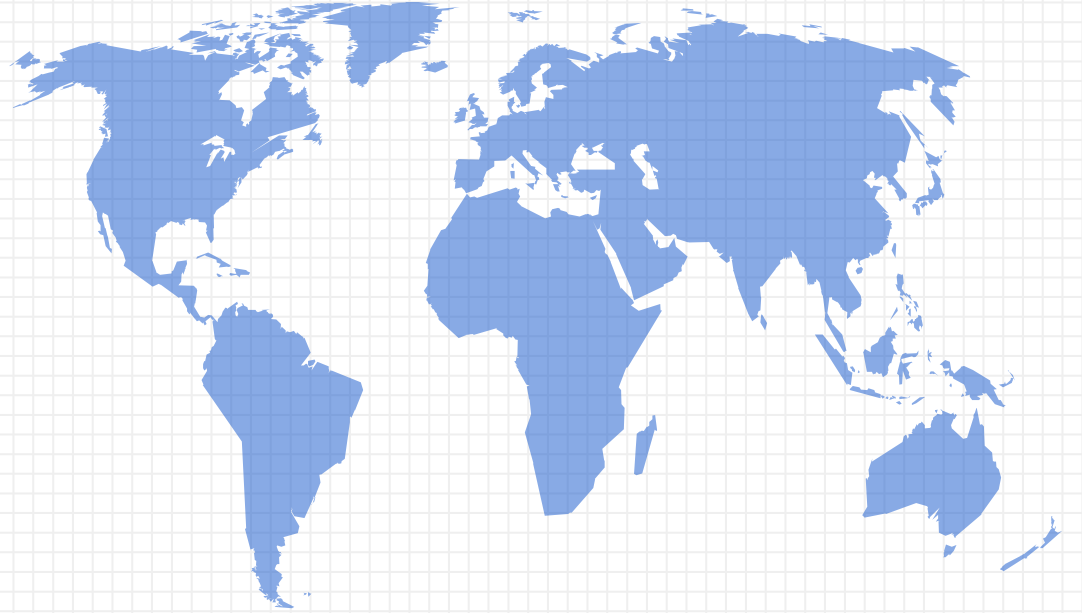


Geleceğin STEM Alanları



Dünya 2023

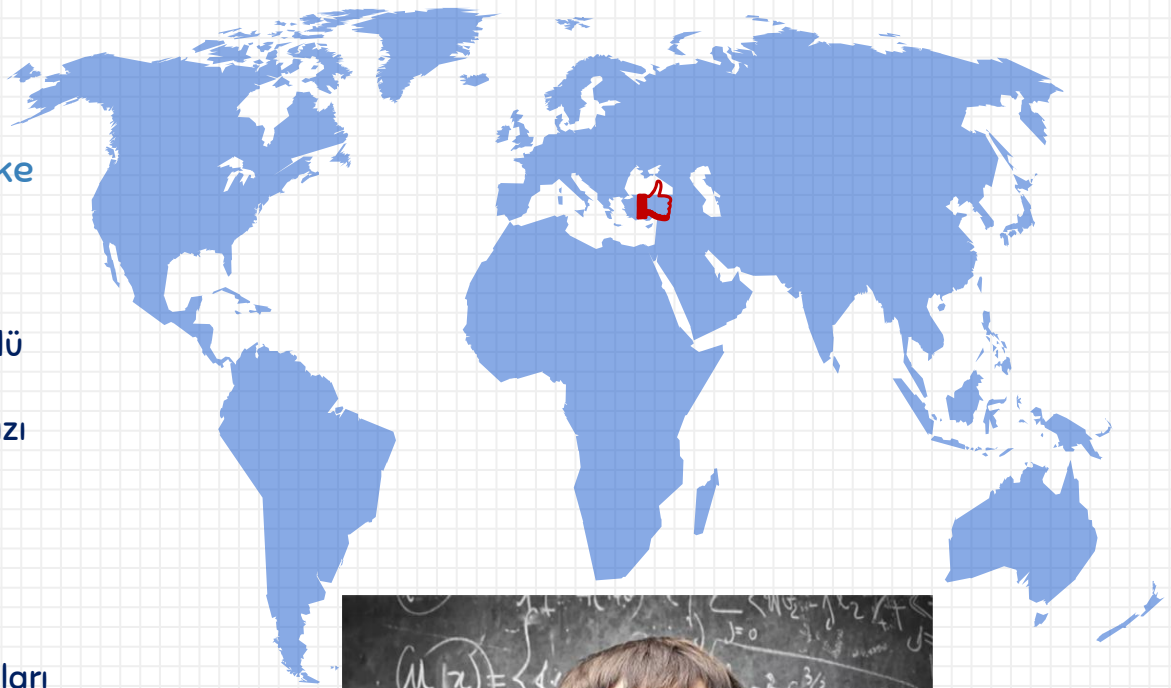
- ❖ Yeni teknolojilerin ekonomiye entegrasyonu, ekonomik büyüme ve refah imkânları getirirken birçok çalışanın da işini kaybetmesi tehlikesini beraberinde getirecektir.
- ❖ İşler makineler tarafından devralınırken aslında insanlar tarafından yapılması gereken yeni işler (bu makinelerin tasarlanması, üretilmesi ve idamesi) ortaya çıkacaktır.
- ❖ Klasik istihdam (kadrolu, sürekli iş) yerini proje temelli istihdama (sınırlı süreli, ya da iş paketi temelli sözleşmeler) bırakacağından uygun iş yönetim becerilerine (proje tasarlama, proje yönetimi, pazarlama, gibi) ihtiyaç duyulacaktır.



Dünya 2023

Ülkemiz, 2023 yılına yüksek gelirli bir ülke olarak girebilecek midir?

- ❖ Ülkemizin orta gelir tuzağından çıkabilmesi için eğitim sisteminde köklü değişikliklere gitmesi gerekmektedir. Üretken bir ekonominin olmazsa olmazı ise nitelikli iş gücüdür.
- ❖ Elemanların bilimsel teknik eğitim ve beceriye sahip olmalarının yanından, yaratıcı olabilmeleri ve işbirliği yapabilmek için becerilere sahip olmaları da gerekecektir.
- ❖ Hemen hemen tüm mesleklerde teknoloji kullanımı ve iş yoğunluğu artacak bu hızlı değişimlere ve yoğunluğa ayak uydurabilmek ve baskı altında ayakta kalabilmek için duygusal ve kişisel sağlamlık gerekecektir.





1. Geliştirme Alanı

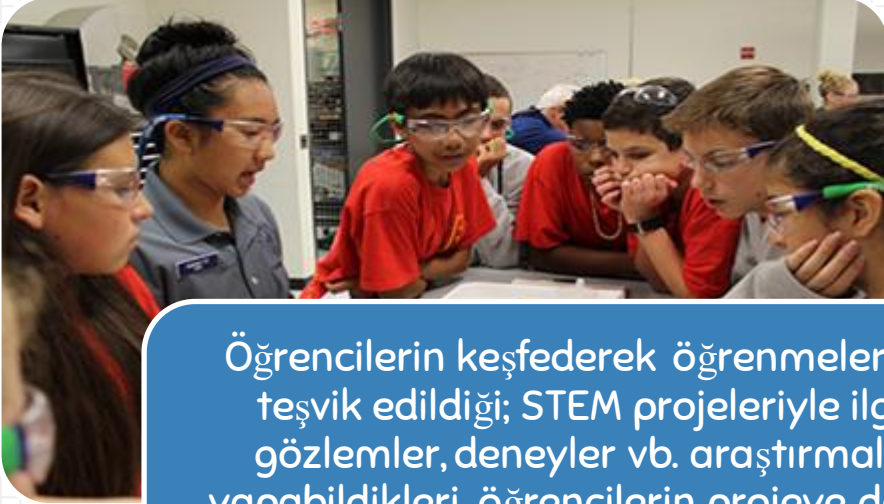


Öğrencilerinizin STEM eğitimi projelerini ve çalışmalarını planlayabilmesine ve iş adımlarını tasarlayabilmesine olanak tanıyan öğrenme ortamları olarak tasarlanmalıdır.

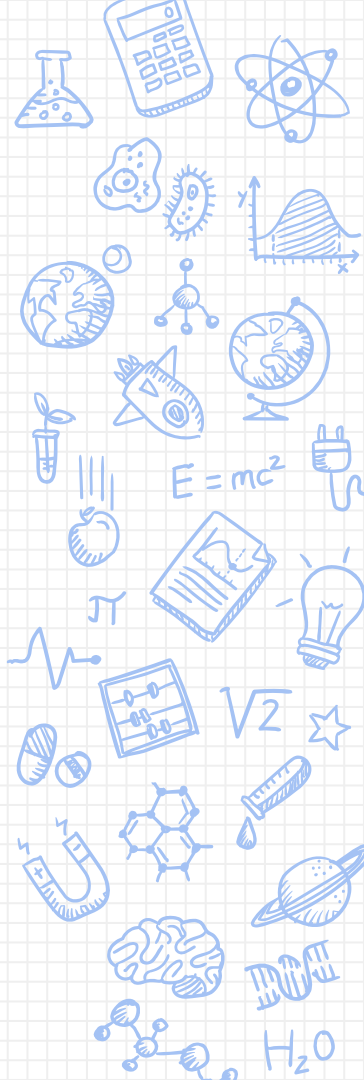


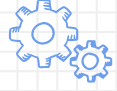


4. Araştırma Alanı



Öğrencilerin keşfederek öğrenmelerinin teşvik edildiği; STEM projeleriyle ilgili gözlemler, deneyler vb. araştırmalar yapabildikleri, öğrencilerin projeye dayalı öğrenme süreçlerinin desteklendiği, öğretmenlerin öğrencilerine projelerinde ve çalışmalarında yol gösterdiği ve teşvik ettiği alanlar olarak tasarlanmalıdır.



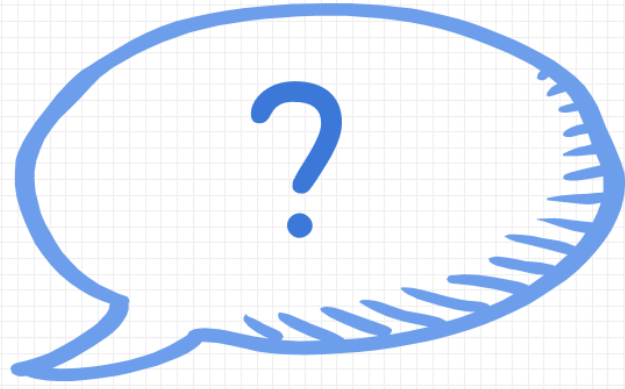


6. Üretim Alanı



Öğrencilerin okulda gerçekleştirdikleri STEM projelerinin üretimini kendi hızlarında kendi başlarına veya grup çalışması yaparak yapabilecekleri öğrenme alanları olarak tasarlanmalıdır.





Soru ve Öneriler



TEŞEKKÜRLER!

Dr. Tunç Erdal Akdur

MEB YEĞİTEK

tuncakdur@meb.gov.tr