

# 7. B Ö L Ü M

## İLKOKUL VE ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİNDE STEM EĞİTİMİ UYGULAMALARI

*Bu bölümdeki uygulamalar, ilkokuldan üniversiteye kadar tüm seviyelerde kullanılabilir.*

**Dr. Devrim Akgündüz**

*Yrd. Doçent, İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi*

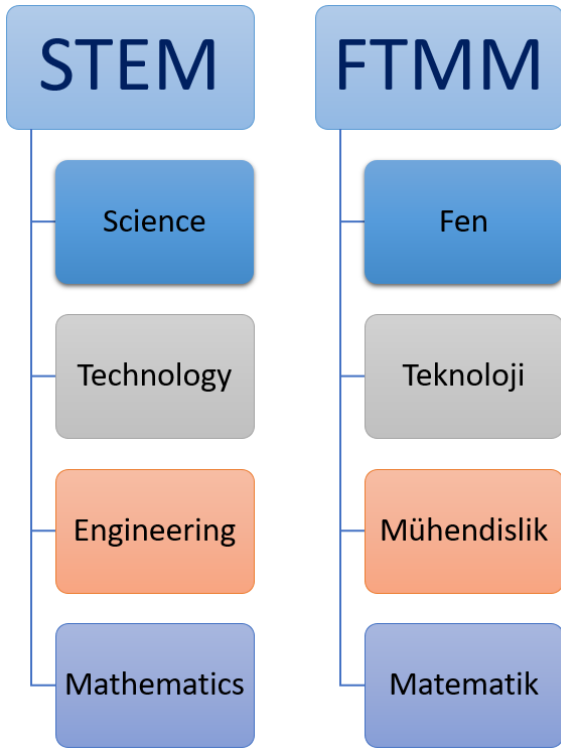
### Özet

Fen eğitimi STEM eğitiminin en önemli disiplini. ABD’de Yeni Nesil Fen Standartları’na STEM eğitiminin önemli bir bileşeni olan mühendislik tasarımı okul öncesinden lise sona kadar (K12) tüm seviyelerde eklenmiştir. Böylece fen eğitiminde tam olarak olmasa da bütünleşik STEM eğitime yönelik eylemler daha güçlü bir şekilde yer almaya başlamıştır. Türkiye’de de son yapılan öğretim programı değişikliği ile fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulamaları adı altında çatı bir ünite eklenmiştir. Bu ünite 4. sınıftan 8. sınıfa kadar yer almaktadır. Ancak henüz öğretmenlerin nasıl bir uygulama yapacağı ile ilgili bir planlama ortaya konmamıştır. Bu bölüm STEM eğitiminin ve STEM eğitime yönelik eylemlerin fen eğitiminde doğru bir şekilde uygulanabilmesi için yazılmıştır.

Bu bölümde fen eğitiminde STEM uygulamalarının sınıf içerisinde mühendislik tasarım süreçleri göz önüne alınarak nasıl tasarlanması gerektiği açıklanmaya çalışılmıştır. Bu-nun için öncelikle STEM ve mühendislik tasarım süreçleri ile ilgili genel bilgiler verilmiş, daha sonra mühendislik tasarım sürecinden bahsedilmiş ve en son olarak da öğretmenlerin sınıf içerisinde uygulayabilecekleri örnek bir etkinlik önerisine yer verilmiştir. Bu bölümde öğretmenlere çeşitli öneriler getirilmiş, öğretmenlerin sınıflarında STEM eğitimi uygulayabilmelerini sağlayacak ders planlarının oluşturma süreci üzerinde durulmuştur.

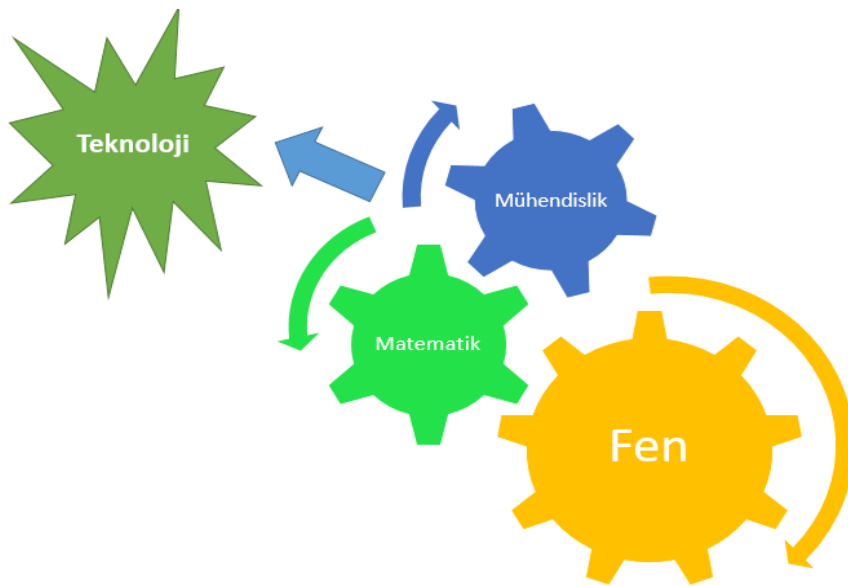
### Giriş

21. Yüzyıl’da yeni yaklaşımların en önemlilerinden birisi STEM eğitimi yaklaşımıdır. STEM; Science, Technology, Engineering, Mathematics disiplinlerinin baş harflerinin oluşturduğu bir kısaltmadır. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerine karşılık gelmektedir.



Şekil 1. STEM disiplinleri

Amerika Birleşik Devletleri kökenli bir kavram olan STEM; fen ve matematiğin teorik bilgilerinin, mühendislik ve teknolojinin uygulamaları ile bütünleştirilmesi anlamına gelmektedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015a; 2015b). STEM eğitimi okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm süreci kapsayan bir eğitim yaklaşımıdır. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının disiplinlerarası olarak birbirine entegre edilmesi anlamına gelen STEM eğitiminin amacı, bu alanlarda nitelikli iş gücü yetiştirerek ekonomik ve toplumsal olarak güçlü bir ülke yaratmaktır (Akgündüz, 2016; Akgündüz ve diğerleri, 2018). STEM eğitimi aynı zamanda bir teknoloji üretim yaklaşımıdır (Şekil 2). Öğrenciler fen ve matematik bilgilerini sadece teorik değil aynı zamanda günlük yaşamla ilişkilendirerek uygulamalı bir şekilde öğrenirler.



Şekil 2. Bütünleşik STEM Eğitimi Yaklaşımının Görsel Gösterimi

**Kaynakça**

- Akgündüz, D. (2016). A research about the placement of the top thousand students in STEM fields in Turkey between 2000 and 2014. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(5), 1365-1377.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. & Özdemir, S. (2015a). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi? [A report on STEM Education in Turkey: A provisional agenda or a necessity?]*[White Paper]. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M., Kaplan Sayı, A. & Türk, Z. (2015b). *STEM eğitimi çalıştay raporu: Türkiye STEM eğitimi üzerine kapsamlı bir değerlendirme*. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Akgündüz, D., Ertepinar, H., Ger, A. M. & Türk, Z. (2018). *STEM eğitiminin öğretim programına entegrasyonu: Çalıştay raporu*. İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Bybee, R. W. (2002). Scientific inquiry, student learning, and the science curriculum. Yayımlandığı Kitap, R. W. Bybee (Editör), *Learning Science and The Science of Learning*. Arlington, Virginia, NSTA Press.
- Kanlı, U. (2009). Yapılandırmacı kuramın ışığında öğrenme halkasının kökleri ve evrimi-örnek bir etkinlik. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 44-64.
- Lawson, A. E. (1995). *The learning cycle. science teaching and the development of thinking*. S. Horne, International Thomson Publishing. 164: 132-175.
- Metin, M. ve Özmen, H. (2009). Sınıf öğretmenleri adaylarının yapılandırmacı kuramın 5E modeline uygun etkinlikler tasarlarken ve uygularken karşılaştıkları sorunlar. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 94-123.
- NASA Education. (2018). NASA STEM Education. <http://www.nasa.gov/offices/education/about/index.html>
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NGSS Lead States. (2013). Next generation science standards: For states, by states. <http://www.nextgenscience.org/next-generation-science-standards>
- OECD. (2018). Programme for international student assessment. <http://www.oecd.org/pisa/>
- Özçelik, A. ve Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 334-351.
- Rule, A. C. (2002). Learning theory and national standards applied to teaching clay science. *Teaching Clay Science*. Aurora, CO, The Clay Mineral Society: 1-20.
- Saygın, Ö., Atılboz, G. ve Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi: Canlılığın temel birimi-hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Özçelik, A. ve Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 334-351.
- P21. (2018). Partnership for 21st century learning. [http://www.p21.org/storage/documents/P21\\_framework\\_0515.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/P21_framework_0515.pdf)
- Science Buddies. (2018). Scientific Method & Engineering Method. <http://www.sciencebuddies.org/blog/graphics/2013-blog-scientific-method-engineering-design-charts-750px.png>
- Trowbridge, L. W., R. W. Bybee, et al. (2000). *Models for effective science teaching. teaching secondary school science*. 232-251. B. J. P. New Jersey, USA, Prentice Hall.
- TTKB. (2018). Fen Bilimleri Öğretim Programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>.