

**Mühendislik tasarım süreci**

**Ana Tema: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sınıf / Yaş Seviyesi** |  | Grade 6 / 10 – 14 years old |
| **Konu - Başlık** |  | **Sesin Yayılması** |
| **İçerik Standartları** |  | T.C. MEB Fen Bilgisi Eğitimi Öğretim Programı  Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: <https://www.kureselamaclar.org/> |
| **Gerekli Zaman** |  | 8 saat |
| **Öğrenme Hedefleri** | Bilimle ilgili  Teknoloji ile ilgili  Mühendislik ile ilgili  Matematikle ilgili | Bilim- Kaynakların verimli kullanımı ile ilgili bir proje tasarlar.  Matematik- Alan ölçümünü hesaplar, Maliyeti hesaplar  Teknoloji- Arduino setini kullanır ve programlar  Mühendislik- Mühendislik becerilerini kullanır |
| **Anahtar Beceriler** |  | Problem çözme  Yaratıcılık  Analitik düşünme  Kritik düşünce  Dijital Beceriler |
| **Gerekli Kaynaklar** |  | Ses dalgası:  <https://www.spsd.k12.ms.us/cms/lib/MS01910585/Centricity/Domain/1019/sound%20energy.ppt> |
| **Güvenlik Notları** |  | Öğrencilerin eğitici robotik set bıçakları veya maket bıçakları kullanarak köpük çekirdekli levhayı ve çimi kesmelerine izin veriliyorsa, onları tehlikelere karşı uyarın ve aletlerin nasıl güvenli bir şekilde kullanılacağını öğretin. |
| **Materyal Listesi** |  | Arduino seti, Scratch 4A programı veya Makeblock programı, 2 adet ses sensörü, servo motorlar |
| **Grup** |  | 3-4 öğrenciden oluşan gruplar oluşturun |
| **Problem Senaryosu** | Bu adımda öğretmenin bir problem ifadesi yazması gerekir.  Sorun ifadesi şöyle olmalıdır:  Ses dalgası bazı hayvanlar için iletişim kurmak için yararlıdır. Şimdi ses dalgasını kullanarak yönetilebilen bir robot yapmaya çalışalım.  Bir servo motoru sesle döndürmeyi deneyin. | “Bilim - Ses İletimi” videosu oynatılır ve sürdürülebilirlik tartışması yapılır.  <https://www.youtube.com/watch?v=GkNJvZINSEY>  “Yunuslar derin denizlerde gezinmek için ekolokasyonu nasıl kullanır?  ” ve “Yankı” izlenir ve tartışılır  <https://www.youtube.com/watch?v=CE5tZKFVlto>  <https://www.youtube.com/watch?v=laeE4icRYp4>  Bu projede grupların aşağıdaki özelliklere sahip sürdürülebilir şehirlere uygun çevre dostu binalar tasarlamaları istenmektedir: |
| **Sorular** | Öğretmen, öğrencileri sorunu belirlemeye ve tanımlamaya yönlendirir ve bunu yapmak için eleştirel sorular sorar. | * Çözülmesi gereken problem nedir? * Ne tasarlamak istiyoruz? * Kimin için? * Neyi başarmak istiyoruz? * Proje gereksinimleri nelerdir? * Sınırlamalar nelerdir? Amacımız nedir? * Sorun kimi etkiliyor? * Nelerin başarılması gerekiyor? * Projenin genel hedefi nedir? |
| **Problemi / Sorunu Araştırın** | Bu adımda öğretmen, öğrencileri tasarım sürecine dahil etmeden önce ve sonra belirli bir konu hakkında ne bildiklerini değerlendirmek için NE? tablosunu kullanmaya yönlendirir.  Öğretmen; Öğrencileri problemi aramadan önce formu doldurmalarını yönlendirin ve problemi araştırmak için öğrencilerin gruplar halinde çalışmasını sağlayın.  Öğretmenler öğrencileri yönlendirir   * Problem hakkında öğrenebilecekleri her şeyi öğrenmek. * Uzmanlarla konuşmak ve/veya halihazırda var olan ürün veya çözümleri araştırmak. * Sorunun mevcut durumunu ve mevcut çözümleri incelemek. * İnternet, kütüphane, röportajlar vb. aracılığıyla diğer seçenekleri keşfetmek. | Her grup, problemle ilgili bildiklerini değerlendirmek için aşağıdaki tabloyu kullanır.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Konu hakkında ne biliyorsun? | Ne bilmek istiyorsun? | Ne öğrendin? | |  |  |  |   Öğrenciler problemi aramadan önce formu doldurur ve öğrencilerin grup halinde problemi aramasını sağlar.  Öğrenciler bilgileri keşfetmek için aşağıda verilen bağlantıları kullanır:  Servo Motorlar Nasıl Çalışır ve Arduino Kullanarak Servoları Kontrol Etme  <https://www.youtube.com/watch?v=LXURLvga8bQ>  Ses sensörü nedir? – Kullanımlar, Arduino Rehberi, Projeler  <https://www.seeedstudio.com/blog/2020/01/03/what-is-a-sound-sensor-uses-arduino-guide-projects/>  Arduino ve Ses Sensörü Kullanarak Alkışla Kontrol LED'i  <https://create.arduino.cc/projecthub/iotboys/control-led-by-clap-using-arduino-and-sound-sensor-e31809> |
| **Hayal Edin: Olası Çözümler Geliştirin** | Bu adımda öğretmen ekip çalışmasını ve fikirler üzerine inşa etmeyi teşvik eder.  Öğretmen ekipleri yönlendirir;   * Fikirleri beyin fırtınası yapmak ve mümkün olduğunca çok çözüm geliştirmek * Olası çözümleri iki veya üç boyutlu olarak ifade etmek * Parçaları ve işlevi tanımlamak için fikirleri etiketler ve oklarla çizmek | Her grubun ihtiyaç duyduğu bağlantılardan toplanan bilgilerle ilgili olarak;    • Komut olarak sesleri kullanın;  • Kaç farklı komut kullanabilirsiniz?  • Robotunuzu günlük hayatta neden ve nerede kullanabilirsiniz?  • Robotlarınız herhangi bir doğa olayı gibi çalışıyor mu? |
| **Planlayın: Gelecek vaat eden bir çözüm seçin** | Bu adımda öğretmen öğrencileri yönlendirir;   * En iyi tasarımı seçmek için * Prototipi çizmek için | Seçilen çözüme göre projenizin prototipini çizin   |  | | --- | |  | |
| **Oluşturun: bir prototip oluşturun** | Bu adımda öğretmen öğrencileri yönlendirir;   * Tasarladıkları ürünü oluşturmak (inşa etmek) (Çalıştığından emin olmak için tasarımın bir modelini veya prototipini yapmak önemlidir)   \*Öğretmen için not: Bir prototip, öğretmenin problemi yeterince ele alıp almadığını analiz etmek için kullandığı tasarımdan yapılan ilk üründür. | Arduino setleri dahil projenizin prototipini oluşturun |
| **Prototipi test edin ve değerlendirin** | Bu adımda öğretmen, öğrencilerden aşağıdaki soruyu dikkate alarak çözümün ne kadar iyi çalıştığını görmek için test etmelerini ister.  • Çalışıyor mu?  • İhtiyacı çözüyor mu?  • Tüm kriterleri karşılıyor ve ihtiyacı çözüyor mu?  • Kısıtlamalar içinde kalıyor mu?  Öğretmen, öğrencileri test sırasında neyin işe yarayıp neyin yaramadığı hakkında konuşmaya yönlendirir, sonuçları iletir ve geri bildirim alır. | Prototipi test edin ve aşağıda verilen soruları cevaplayın..  • Çalışıyor mu?  • İhtiyacı çözüyor mu?  • Tüm kriterleri karşılıyor ve ihtiyacı çözüyor mu?  • Kısıtlamalar içinde mi kalıyor? |
| **İyileştirin: gerektiği gibi yeniden tasarlayın** | Bu adımda öğretmen:   * öğrencilerden tasarımlarının mümkün olan en iyi tasarım olup olmadığına karar vermelerini ve çözümü optimize etmelerini isteyin. * onları yönlendirin Bir soruna mükemmel bir çözümleri yoksa, birinci adıma dönün, çalışmayan parçaları yeniden tasarlayın ve tekrar test edin.   Yineleyin! Mühendisler, bir çözüm için çalışırken fikirlerini ve tasarımlarını birçok kez geliştirirler. | Tasarımınız daha mı iyi olurdu?  Değilse, birinci veya diğer adımlara geri dönmek ister misiniz? |
| **Değerlendirme** | Bir değerlendirme yapmak için öğretmen öğrencilere tasarımlarıyla ilgili sorular sorulur. Ayrıca, çeşitli ölçekler kullanılır. | * Robot çalışma aralığınız nedir? * Projenizde kaç farklı komut var? * Robotunuza kolayca yeni özellikler ekleyebilir misiniz? * Ses ile farklı sistemleri yönetebilir misiniz? * Projeleriniz sonrası ve eksileri nelerdir? |