|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sınıf / Yaş Seviyesi** |  | 6.-8. Sınıf / 10 – 14 yaş |
| **Başlık / Konu** |  | KEMİK SİSTEMİ |
| **Anahtar Kavramlar** | Bu ders hangi içerik standartlarını ele alıyor? | T.C. MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı;  <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>  Kıkırdak, kemik ve kemik çeşitleri, eklem ve eklem çeşitleri, kaslar ve kas çeşitleri  Vücudumuzdaki Sistemler / Canlılar ve Yaşam  Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: <https://www.kureselamaclar.org/> |
| **Öğrenme Hedefleri ve Anahtar Beceriler** | Öğrencilerin göreve katılmanın bir sonucu olarak ne bilmelerini veya yapabilmelerini istiyorsunuz? | Robotik sistem ile insan hayatını kolaylaştırıcı etkisini fark etmeleri ve günlük hayattaki problemlere pratik çözümler bulmalarını destekleyecek bir etkinlik olarak planlanmıştır.  Bu etkinlikte şunlar gelişir;  Problem çözme becerisi,  Yaratıcılık,  Dijital beceriler, |
| **Güvenlik endişeleri** | Bu ders üzerinde çalışırken sizin ve öğrencilerinizin bilmesi gereken herhangi bir güvenlik endişesi var mı? | Çalışırken sizin ve öğrencilerinizin karşılaşacağı güvenlik endişelerinin farkında olun. Kesici aletlerle çalışırken dikkatli olun. |
| **Zaman** | Öğretmenler, aktiviteyi tamamlamak için gereken yaklaşık süreyi planlar. | 3 saat |
| **Materyal Listesi** |  | Robotik set Arduino  TILT sensor  ya da  KY-017 MERCURY TILT SWITCH MODULE  Buzzer  LED |
| **Gerekli Kaynaklar** |  | <https://arduinomodules.info/ky-020-tilt-switch-module/>  <https://arduinomodules.info/ky-017-mercury-switch-module/> |
| **Grup Çalışması** | Öğretmenler 2-3 öğrenciden oluşan gruplar oluşturur. | Gruplar 2-3 öğrenci içerir. |
| **1. Yol Gösterici Sorular/ Problem Senaryosu** | Bu adımda:  Öğretmenler öğrencilere problem cümlesini sunmalıdır. Ayrıca, başlangıçtan problemin çözümüne giden süreci ve ürünü değerlendirmek için öğrencilere portfolyo hazırlatılabilir.  Öğretmenler sorunu tanımlar ve çerçeveler.  Öğrencilerin problemi çözmek için yeterli ön bilgiye sahip olmaması son derece önemlidir, bu da problem çözme sürecine girerken gerekli bilgileri toplamaları veya yeni kavramlar, ilkeler veya beceriler öğrenmeleri gerektiği anlamına gelir.  Grup çalışması olarak öğrenciler senaryoyu okur ve problem senaryosu hakkında sorular yazarlar. | Problem senaryosu:  ZARARSIZ, KAYA, SAVAŞ, MEYDAN, DAVRAN, TUTANÇ ve DURU “Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Acil Servise Kırık Nedeniyle Başvuran Hastalarda Kırık Dağılımı ve Sıklığı” konulu çalışmalarını şu şekilde özetlemişlerdir.  Makalenin tamamı için;  **Bakınız Ek\_1**   |  |  | | --- | --- | | “Bu çalışmada 2007 Ekim - 2008 Ekim tarihleri arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Acil servise başvuran kemik kırığı vakaları incelendi. Kırığın anatomik lokalizasyonu, kırık tipi, yaş gruplarına göre dağılımı ve kırığa yol açan etkenler araştırıldı. Ayrıca darp, aile içi şiddet, kırığa eşlik eden osteoporoz gibi hastalıkların olup olmadığı incelendi. Kırık vakalarının kadınlara (% 38.7) göre erkeklerde daha yüksek (% 61.3) olduğu görüldü. Ayrıca kırıklar erişkinlerde % 63 oranında tespit edildi, bu oran çocukluk çağı kemik kırıklarında daha düşük (% 37) seviyede idi. Çocuklarda üst ekstremite kırıkları daha sık görülürken, erişkinlerde alt ekstremite kemik kırıkları daha yüksek oranda tespit edildi. Çocuklarda en fazla kırılan kemik radius, onu humerus ve ulna takip ederken, erişkinlerde en fazla kırılan kemik femur idi. Kırık sebepleri arasında yüksekten düşme, trafik kazaları ve spor yaralanmaları ön sıralarda yer alıyordu.”  Araştırmada görülüştür ki “Radius” kemiği çocuklarda en çok kırılan kemik türüdür. Bu kemik türü hakkında tahminde bulunmaları beklenir.  Kırılan kemik açılandıktan sonra yapılması gerekenler araştırılır. Kolun yukarıda tutulmasının bir etkisi var mı tartışılır.  Kemiğin yukarda tutulması için ne tür önlemler alınabilir öğrenciler fikirlerini paylaşır.  Buna teknolojik bir çözüm bulmak için beyin fırtınası yapılır. |  | |
| **2. Problemin incelenmesi ve cevaplanması gereken problemlerin belirlenmesi** | Öğretmenler, öğrencilerden ne öğrenmeleri gerektiğini ve sorunu çözmek için gerekli bilgi ve araçları nereden edinebileceklerini belirlemelerini ister.  Öğretmenler öğrencilere bir tablo sunar ve bilgi kaynaklarını araştırmadan önce onlardan tabloyu (aşağıda gösterildiği gibi) doldurmalarını ister.  Öğrencilerin araştırabileceği sorular:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ne bildiğini düşünüyorsun? | Ne bilmen gerekiyor? | Nereden/Nasıl öğreneceksiniz? | Kim sorumlu? | |  |  |  |  | |  |  |  |  | | Öğrencilerin araştırabileceği sorular:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Problemin çözümü için hangi malzemeler gerekli? | Malzemelerin bağlantısı nasıl olmalı? | Kodlama nasıl yapılmalı? | Projenin uygunluğu nasıl test edilmeli? | |  |  |  |  | |
| **3.Araştırma** | Bu adımda öğretmenler öğrencilere sorar:  1. Soruların yanıtlarını bulmak için “bilgi kaynaklarını” arayın. Öğrenciler, problem hakkında araştırma yapar ve bilgi toplar.  2. Araştırmadan elde ettikleri bilgileri aşağıya yazınız.   |  |  | | --- | --- | |  | Bilgi | | Soru 1 |  | | Soru 2 |  | | Soruları keşfetmeye yardımcı olacak kaynaklar aşağıda verilmiştir.:  <https://arduinomodules.info/ky-020-tilt-switch-module/>  <https://arduinomodules.info/ky-017-mercury-switch-module/>  Araştırmadan elde ettiğiniz bilgileri yazın (aşağıdakiler örnektir):   |  |  | | --- | --- | |  | Bilgi | | Soru 1 | Bu çözüm başka hangi sorunlarda kullanılabilir? | | Soru 2 | Robotlar günlük hayatımızda ne tür kolaylıklar sağlayabilir? | |
| **4. Olası çözümlerin belirlenmesi** | Öğrenciler sorular için hipotezler üretir.   |  |  | | --- | --- | |  | Hipotezler | | Hipotez 1 |  | | Hipotez 2 |  |   Belirledikleri hipotezleri test etmek için bir deney planlayın:  Deney 1: Öğrencilerin ilk hipotezi test etmeyi önerdiği deney  Deney 2: Öğrencilerin ikinci hipotezi test etmeyi önerdiği deney  Deney 3: Öğrencilerin üçüncü hipotezi test etmeyi önerdiği deney | Öğretmenler, öğrencilerden olası çözümleri tartışmalarını ve sorunun en iyi çözümüne karar vermelerini ister.  En uygun hipotezi seçin ve yazın.  Sorular için örnek hipotezler:   |  |  | | --- | --- | |  | Hipotezler | | Hipotez 1 | İki farklı INPUT ve OUTPUT sensörü seçip en uygun kullanıma karar verir. | | Hipotez 2 | Tasarımın en uygun yerleşimine ergonomik olarak karar verir. | |
| **5.Seçilen stratejinin uygulanması** | Robotik faaliyetlerin yürütülmesi | Öğretmenler, deney sonuçlarını göz önünde bulundurarak öğrencilerden grup olarak tasarımı yapmalarını, tasarımlarını test etmelerini ve sonuçlarını yazmalarını ister.  Gruplar uygun sensörleri belirler ve gerekli bağlantıları yaparlar.  Kaynaklar  <https://arduinomodules.info/ky-020-tilt-switch-module/>  <https://arduinomodules.info/ky-017-mercury-switch-module/>  **Bakınız Ek\_2**  **Bakınız Ek\_3**  Düzenek kodlanır.  **Bakınız Ek\_4**  **Bakınız Ek\_5**  Örnek bir düzenek ve kod için  **Bakınız Ek\_6**  **Bakınız Ek\_7**  **Bakınız Ek\_8**  Ardından test amaçlı bir kola hazırlanan düzenek yerleştirilir.  Bu aşamada kullanılacak sensörler konusunda öğrencilere rehberlik edilir.  Düzeneğin çalışması test edilir. |
| **6.Çözüm stratejisinin değerlendirilmesi** | Öğretmenler öğrencilere deney sonucunun hipotezlerini destekleyip desteklemediğini sorar ve grup arkadaşlarıyla tartışmalarına izin verir.  Öğretmenler, öğrencilere GERİ BAKMA ve olası eylemlerini, önerilerini ve çözümlerini sözlü ve/veya yazılı olarak iletecekleri sonuçları değerlendirmeleri için bir fırsat sağlamalıdır.  Nihai ürün, senaryoyu, yönlendirici soruları, toplanan verileri, verilerin analizini ve veri analizine dayalı çözümler veya öneriler için desteği içermelidir. | Robotik aktiviteleri test etme ve sonuçları grup olarak yazma:  Her grup, ekibin nihai ürünlerini tüm sınıf arkadaşlarına göstereceği sunumu hazırlar.  Etkinliğin sonunda insan sağlığı için tasarlanabilecek basit çözümler üzerine tartışılır.  **Bakınız Ek\_8**  **Bakınız Ek\_9** |