**5E – Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Modeli**

**Ana Tema**: Temiz Su ve Sanitasyon - Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Başlık** |  | SUYUN KALİTESİ |
| **Sınıf / Yaş seviyesi** |  | 5-8/10-14 yaş |
| **İçerik standartları** |  | T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Eğitimi Müfredatı:  <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>  İnsan ve Çevre/Canlılar ve Yaşam  İnsan ve Çevre İlişkisi  Madde Döngüleri ve Çevresel Konular  Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: <https://www.kureselamaclar.org/> |
| **Öğrenme çıktıları** |  | Öğrenciler;  • Temiz su ve kirli suyun insan sağlığına etkilerini bilir.  • Bulanıklık sensörü ile suyun kalitesini tespit edip doğrular  • Bulanıklığı ölçer ve sonuçları ürüne takılı modül ile Arduino kartına analog veya dijital sinyaller olarak gönderir.  • Temiz suyun tüm insanlık ve dünya için önemini kavrar.  • Su kaynaklarını bilinçli kullanır. |
| **Anahtar Becerileri** |  | • Problem çözme  • Analitik düşünme  • Yaratıcılık  • Dijital beceriler |
| **Gerekli Zaman** |  | 40+40 dakika |
| **Güvenlik kuralları** |  | Öğrencilerin kıyafetlerini veya sınıfı ıslatmamaları için yeterli alana sahip olduğundan emin olun. Bu aktiviteyi dışarıda veya açık bir alanda yapmak isteyebilirsiniz. |
| **Aşamalar** |  |  |
| **BAĞLAMAK** | * Öğrencilerin dikkatini çeken, düşünmelerini teşvik eden ve ön bilgilere erişmelerine yardımcı olan etkinlikler. * Öğretmen, öğrencilerin ilgisini çeken bir problem anlatımı/katılım senaryosu, video veya kaynak oluşturur, ardından öğrencilerin sorular geliştirmesine ve ne ve KWHLT'yi belirlemesine yardımcı olur. | Sınıfınızla grup çalışmasının önemini tartışarak derse başlayın. Öğrencilere grup çalışması için kurallar oluşturmaları ve grup rollerine karar vermeleri için zaman verin.  Öğrencileri gruplara ayırın.  Öğrencilere aşağıdaki soruyu sorarak başlayın ve tartışın:  • Suyun hayatımızdaki önemi nedir?  • Su olmadan hayat mümkün mü?  • Dünyada kaç milyon insanın temiz suya sınırlı erişimi olduğunu biliyor musunuz? |
| **KEŞFETMEK** | * Öğrenciler, yeni fikirler üretmek, soru ve olasılıkları keşfetmek ve bir ön araştırma tasarlamak ve yürütmek için ön bilgilerini kullanmalarına yardımcı olan laboratuvar etkinliklerini tamamlayabilirler. * Öğrencilerin tek başlarına veya gruplar halinde, sınıfta veya uzaktan fikirlerini keşfetmelerini sağlayın. Öğrencilere, toplanan bilgileri düşünmek, planlamak, araştırmak ve düzenlemek için zaman sağlar. | Bir beyaz tahtaya veya büyük bir kağıda iki sütunlu bir çizelge çizin. Bir sütuna "Temiz Su" ve diğer sütuna "Kirli Su" kelimelerini yazın. İçerik olarak mikroişlemci kartınızın suyun kirli veya temiz olması durumunda vermek istediği tepkiyi yazınız. (Led aydınlatma, zil sesi) Deneye başlamadan önce bulanıklık sensörünün çalışma mantığından bahsedilmelidir.  Bulanıklık sensörleri, nehirlerde ve akarsularda su kalitesini ölçmek, atık su ve atık su ölçümleri, tortu taşıma araştırmaları ve laboratuvar ölçümleri için kullanılabilir.  Bulanıklık sensörü hem analog hem de dijital sinyal çıkış modlarına sahiptir.  Devre kurulumunun tamamlanmasının ardından kap içerisinde temiz suyun sensör yardımı ile ölçümü yapılır. Su temiz ise beklenen sinyalin verilip verilmediğine bakılır. Daha sonra aynı işlem kirli su için de yapılır. |
| **AÇIKLAMA** | * Açıklama aşaması, öğrencilerin dikkatini katılım ve keşif deneyimlerinin belirli bir yönüne odaklar ve kavramsal anlayışlarını, süreç becerilerini veya davranışlarını gösterme fırsatları sunar. * Bu aşama aynı zamanda öğretmenlere bir kavramı, süreci veya beceriyi doğrudan tanıtma fırsatları da sağlar. Öğrenciler kavramla ilgili anlayışlarını açıklar. * En önemlisi, bu aşama öğrencilerin açıklamalarını ifade etmelerine ve öğretmenin öğretilebilir anları kullanmasına olanak tanır. | İçilebilir suların kirlenmesi her geçen gün artmaktadır. Bu duruma evsel atıkların, sanayi atıklarının, tarımsal kirleticilerin, doğal atıkların temiz sulara karışması neden olmaktadır. Suların kirlenmesinin esas nedeni ise madencilik, metalurji, kimya, dericilik gibi çeşitli endüstri kollarının yarattığı atıkların uygun şekilde arıtılmaması ve doğrudan çevreye verilmesidir. Bu atıkların 1 litresi ile 8 litre temiz suyun kirlendiği düşünülürse, 1 litre suyun temizlenmesi için harcanmayan para 9 litre suyun temizlenmesine harcanacak paraya mal olmaktadır. Dolayısıyla esas neden de çözümde sanayide suyun dikkatli kullanımından geçmektedir! Atıklar, temiz sulara karışmadan gerekli teknolojinin kullanılması ile arıtılmalı, bu amaçla sanayi tarafından yeterli bütçe ayrılmalı ve devlet gerçekçi şekilde firmaları denetlemelidir. |
| **DETAYLANDIRMA** | * İlgili ancak yeni deneyimler yoluyla, öğrenciler daha derin ve daha geniş bir anlayış, daha fazla bilgi ve yeterli beceriler geliştirir. * Öğrenciler daha önce tanıtılan kavramları ve deneyimleri yeni durumlara uygular veya genişletir. Öğrenciler bilgilerini gerçek dünya uygulamalarına uygular | Malzemeler: Tablet veya laptop, Arduino uno, Arduino usb kablosu, Bulanıklık sensörü, Breadboard, Led lamba, Jumper kabloları  Öğrencilere "Eldeki malzemelerle suyun temiz mi kirli mi olduğunu ölçmek ister misiniz?" sorusu sorulu. Sonra onlardan Arduino destekli robotik mekanizmayı kurmaları istenir.  Bulanıklık sensörü öğrenciler tarafından Arduino mikroişlemcisine bağlanır. Her öğrenci yukarıdaki işlemleri tamamladıktan sonra Arduino mikroişlemci bilgisayara bağlanır.  Arduino programında bulunan kullanıma hazır kodlar öğrenciler tarafından USB kablosu ile Arduino mikroişlemcisine aktarılır.  Arduino destekli robotik ve kodlama uygulamasının çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.  Öğrencilerden arduino programında araçlar menüsünde bulunan seri çizici sekmesini açmaları istenir. Her öğrenci oluşturduğu robotik ve kodlama mekanizmasındaki bulanıklık sensörünü iki farklı su bulunan kabın içine yerleştirir ve ölçümleri yapılır.  Her öğrenci bu ölçümlerle ilgili değerleri görür ve ilgili sinyal geri bildirimini alır.Farklı su kaplarında oluşan debi ve buna bağlı olarak biriken su miktarını her öğrenci kaydeder.  **Gerekli tüm dosyalar Kaynaklar 1 klasöründe yer almaktadır.** |
| **DEĞERLENDİRME** | * Değerlendirme aşaması, öğrencileri kendi anlayışlarını ve yeteneklerini değerlendirmeye teşvik eder ve öğretmenlere, öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşma yolunda kaydettiği ilerlemeyi değerlendirmeleri için fırsatlar sunar. | Değerlendirme aşamasında , öğretmenler öğrencileri öğrendiklerini ve yeteneklerini değerlendirmeye teşvik eder ve, öğrencilerin eğitim hedeflerine ulaşma yolunda kaydettikleri ilerlemeyi değerlendirmeleri için fırsatlar sunar. Bu deneyde ne öğrendiklerini, devre kurulumunda sorun yaşayıp yaşamadıklarını sorar. Öğrencilerin temiz suyun önemine ilişkin farkındalığı artırılır. |